APRENDENDO & PRATICANDO

Nº 68 - R$ 3,80

eletrônica

AULA 33

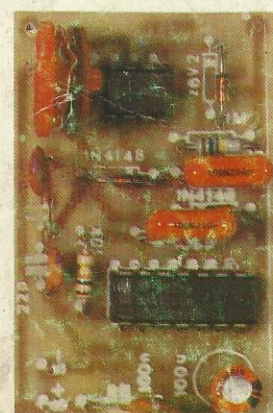
TEORIA: O SOM E A ELETRÔNICA PARTE 6 (PAG. 27)

ABC DA ELETRÔNICA

PARA HOBBYSTAS • ESTUDANTES • TÉCNICOS

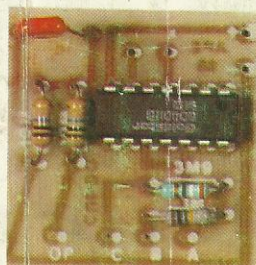
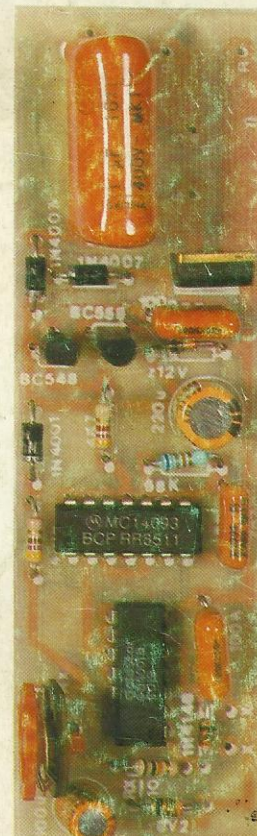
PRÁTICA: VIGILUX (UTILIDADE ELETRÔNICA PARA O CARRO) (PAG. 34)

NOVO ALARME DE TOQUE/APROXIMAÇÃO P/MAÇANETA

(PAG. 54)

CUBÃO DÓI-DÓI...

(PAG. 46)

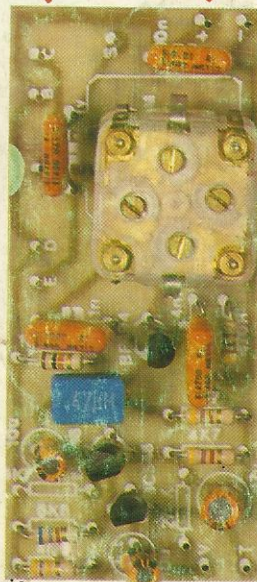
O (MAU) GÊNIO DA GARRAFA...

(PAG. 04)

ABC DO PC

A COMPUTAÇÃO GRÁFICA

(PAG. 59)

ESPIÃO DE ÁUDIO (VIA REDE C.A.)

(PAG. 10)

SÓ EU LIGO!

(PAG. 18)

ESCOLA DE INFORMÁTICA-BIT COMPANY (RIO CLARO-SP)

EDITORIAL

APE, como sempre, se mantem fiel à filosofia que determinou o nascimento da Revista (já dentro do seu **sexto ano** *de publicação, quem diria...!), ou seja: dando absoluta prioridade aos hobbystas e aos iniciantes (mas sem esquecer nunca os amantes da eletrônica prática já* tarimbados *por anos e anos de montagens* de fim de semana...)!

Uma rápida olhada nas matérias, montagens, lições *e especiais do presente número 68 comprova a afirmação do parágrafo anterior...* Tem pra todo mundo, *em termos de projetos realizáveis,* experimentáveis, *adaptáveis, todos já devidamente* mastigados *pela nossa Equipe Técnica, porem sempre* aceitando *bem eventuais* mexidas *que o caro leitor/hobbysta queira fazer, na busca de aplicações muito específicas que a sua imaginação tenha gerado ou intuído...!*

Quanto aos componentes, mantendo a norma (que é verdadeiro axioma *em* **APE**...), *são todos de fácil aquisição, já que aqui evitamos ao máximo o uso de peças, nos circuitos e projetos, que não possam ser encontradas em qualquer lojinha de eletrônica com razoável estoque, sempre ressalvando que os leitores/hobbystas residentes nos pontos mais distantes desse nosso enorme país, moradores de pequenas cidades do interior (onde* **APE** *também chega - e simultaneamente com as Capitais - graças à eficiência do sistema de distribuição nacional a cargo da DINAP...) contam com a possibilidade de adquirir componentes e até* **KITs** *completos pelo Correio, consultando os valiosos anúncios que inserimos a cada Edição, e eventualmente usando os Cupons e requisições sugeridas ou instruídas nas mencionadas chamadas publicitárias...!*

Os campos da moderna eletrônica abrem-se cada vez mais, para todo aquele que - por puro hobby, ou com intenções de futura profissionalização - realmente gosta do tema, e não tem medo (ou já perdeu o medo, *graças a* **APE**...) *de experimentar e criar...! Os conceitos e arranjos circuitais básicos e inteligentes, nos quais a nossa Revista baseia a maioria dos projetos mostrados, são de aplicação* **permanente** *na consolidação do conhecimento téorico-prático das modernas tecnologias! Não é* por acaso *que* **APE** *(desde o seu nascimento...) é utilizada, por centenas de professores nas escolas técnicas de todo o Brasil (e também em Portugal, temos notícia...) como verdadeira* apostila prática *nas suas aulas e atividades laboratoriais!*

Divirtam-se, aprendam e pratiquem com os gostosos, úteis, interessantes e válidos projetos da presente Edição e... fiquem conosco! Até a próxima...

O EDITOR

EDITORA

Diretores
Carlos W. Malagoli
Jairo P. Marques

Diretor Técnico
Bêda Marques

Colaboradores
Norberto Plácido da Silva
João Pacheco (Quadrinhos)

Editoração Eletrônica
Lúcia Helena Corrêa Pedrozo

Publicidade
KAPROM PROPAGANDA LTDA
Telefone: (011) 222-4466
FAX: (011) 223-2037

Fotolitos de capa
DELIN (011) 605-7515

Fotos de capa
TECNIFOTO
(011) 220-8584

Impressão
EDITORA PARMA LTDA

Distribuição Nacional com Exclusividade
DINAP

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA

Kaprom Editora, Distr. Propag. Ltda.
Redação, Administração e Publicidade:
Rua General Osório, 157 -
CEP 01213-001 - São Paulo -SP

TELEFONE: (011) 222-4466
FAX: (011) 223-2037

INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS

As pequenas regras e Instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbystas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro MINI-MANUAL DE MONTAGENS, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes Instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam SEMPRE presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

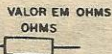
OS COMPONENTES

- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as POLARIZADAS e as NÃO POLARIZADAS. Os componentes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACITORES comuns. Podem ser ligados "daqui pra lá ou de lá prá cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o **valor** (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar **certo** do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos RESISTORES, CAPACITORES POLIÉSTER, CAPCITORES DISCO CERÂMICOS, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as Instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZADOS, ou seja, seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição **certa e única** para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os DIODOS, LEDs, SCRs, TRIACs, TRANSÍSTORES (bipolares, fets, unijunções, etc.), CAPACITORES ELETROLÍTICOS, CIRCUITOS INTEGRADOS, etc. É **muito importante** que, antes de se iniciar qualquer montagem, o Leitor identifique corretamente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o **não funcionamento** do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas **aparências, pinagens**, e **símbolos**. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

LIGANDO E SOLDANDO

- Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de CIRCUITO IMPRESSO, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à **essa** técnica de montagem. O caráter geral das recomendações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais **outras** técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).
- Deve ser **sempre** utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As superfícies cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ser brilhante, sem qualquer resíduo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar **as boas** soldagens). Notar que depois de limpas as **ilhas e pistas** cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois a gordura e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos **pareçam** limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...
- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada **antes** de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSÍSTORES, DIODOS, CAPACITORES ELETROLÍTICOS, LEDs, SCRs, TRIACs, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".
- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar corrimentos e "curtos" de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um **bom** ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características **diferentes** daquelas indicadas na LISTA DE PEÇAS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- ATENÇÃO às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) DESLIGUE a chave geral da instalação local **antes** de promover essa conexão. Nos dipositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia.

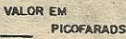
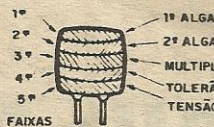
'TABELÃO A.P.E.'

RESISTORES

CODIGO

COR	1.ª e 2.ª faixas	3.ª faixa	4.ª faixa
preto	0	–	– –
marrom	1	x 10	1%
vermelho	2	x 100	2%
laranja	3	x 1000	3%
amarelo	4	x 10000	4%
verde	5	x 100000	–
azul	6	x 1000000	–
violeta	7	–	–
cinza	8	–	–
branco	9	–	–
ouro	–	x 0,1	5%
prata	–	x 0,01	10%
(sem cor)	–	–	20%

EXEMPLOS

MARROM	VERMELHO	MARROM
PRETO	VERMELHO	PRETO
MARROM	LARANJA	VERDE
OURO	PRATA	MARROM
100 Ω	22 KΩ	1 MΩ
5%	10%	1%

CAPACITORES POLIESTER

CODIGO

COR	1ª e 2ª faixas	3ª faixa	4ª faixa	5ª faixa
preto	0	–	20%	–
marrom	1	x 10	–	–
vermelho	2	x 100	–	250V
laranja	3	x 1000	–	–
amarelo	4	x 10000	–	400V
verde	5	x 100000	–	–
azul	6	x 1000000	–	630V
violeta	7	–	–	–
cinza	8	–	–	–
branco	9	–	10%	–

EXEMPLOS

MARROM	AMARELO	VERMELHO
PRETO	VIOLETA	VERMELHO
LARANJA	VERMELHO	AMARELO
BRANCO	PRETO	BRANCO
VERMELHO	AZUL	AMARELO
10KpF (10nF)	4K7pF (4n7)	220KpF (220nF)
10%	20%	10%
250 V	630 V	400 V

CAPACITORES DISCO

TOLERÂNCIA

ATÉ 10pF	ACIMA DE 10pF	
B = 0,10pF	F = 1%	M = 20%
C = 0,25pF	G = 2%	P = +100% – 0%
D = 0,50pF	H = 3%	S = + 50% – 20%
F = 1pF	J = 5%	Z = + 80% – 20%
G = 2pF	K = 10%	

EXEMPLOS

472 K	4,7 KpF (4n)	10%
223 M	22KpF (22nF)	20%
101 J	100 pF	5%
103 M	10KpF (10nF)	20%

O (MAU) GÊNIO DA GARRAFA...

*MAIS UMA BRINCADEIRA ELETRÔNICA (ESTE NÚMERO DE **APE** ESTÁ **COMO O DIABO GOSTA**, EM MATÉRIA DE MONTAGENS BRINCALHONAS...) PARA **BARBARIZAR** OS COLEGAS DE ESCOLA E OS AMIGOS (**MUI** AMIGOS...!). POR FORA A **COISA** PARECERÁ UMA EMBALAGEM DE DESODORANTE UM POUCO ESQUISITA, COM UMA ESPÉCIE DE TAMPA PROEMINENTE E QUATRO CINTAS METALIZADAS (FEITAS COM "PAPEL" DE ALUMÍNIO, DESSES DE USO DOMÉSTICO, QUE A MAMÃE OU A ESPOSA COSTUMAM UTILIZAR NA COZINHA...) DISTRIBUÍDAS AO LONGO DO **CONTAINER**... PARA ESTIMULAR OS CURIOSOS, O CARO LEITOR/ HOBBYSTA PODERÁ DIZER QUE SE TRATA DE **UMA VERSÃO MODERNA E ELETRÔNICA, DA VELHA LÂMPADA DO GÊNIO** (AQUELA DO ALADIM...), ESTE AGORA DEVIDAMENTE **ENGARRAFADO**, E PODENDO SER **ACORDADO** APENAS COM ALGUMAS BATIDINHAS DADAS NA TAMPA DA SUA **GARRAFA**, ENQUANTO O POSTULANTE A **AMO** SEGURA A **DITA CUJA**, FIRMEMENTE, COM UMA DAS MÃOS...! PARA SEDUZIR OS MAIS DESCONFIADOS, NADA COMO A VELHA PROMESSA DOS **TRÊS DESEJOS ATENDIDOS** E OUTRAS **MUMUNHAS** DO GÊNERO... DAÍ O TONTÃO (OU A TONTONA, QUE AQUI NÃO SOMOS MACHISTAS, MUITO MENOS PARA BRINCADEIRAS SACANAS DESSE TIPO...) SEGURA A **GARRAFA** E DÁ ALGUMAS PANCADINHAS NA SUA TAMPA, PARA **INVOCAR O GÊNIO**... O QUE O(A) POBRE CANDIDATO(A) A AMO(A) NÃO SUSPEITA, É QUE O **GÊNIO** TEM UM DANADO DUM **MAU GÊNIO**...! ASSIM QUE ACORDA, O SAFADO, ENBRAVECIDO, DESFERE 3 SEGUNDOS DE CHOQUES ELÉTRICOS NA MÃO DO(A) INCAUTO(A), PULSADOS A 10 Hz, QUE É PARA A PESSOA APRENDER A NÃO ACREDITAR EM GÊNIOS, OU PARA NÃO PENSAR QUE NA VIDA, BASTA **ENCONTRAR UM GÊNIO, FAZER TRÊS PEDIDOS, E DEITAR E ROLAR**...! A MONTAGEM DO **MAGEGA (MAU GÊNIO DA GARRAFA)** É FÁCIL, BASEADA EM COMPONENTES COMUNS, INCLUINDO UM ESPECÍFICO SENSOR MINIATURA DE VIBRAÇÃO/ IMPACTO, JÁ DISPONÍVEL NAS BOAS LOJAS (TAMBÉM A PREÇO MODERADO...). UM TIQUINHO DE **MÃO DE OBRA** NA PARTE ARTESANAL FINAL DA **GARRAFA** (MAS NADA QUE AS HABILIDADES DE QUALQUER HOBBYSTA NÃO POSSAM FACILMENTE RESOLVER...)! VOCÊ (E TODO MUNDO - MENOS, É ÓBVIO, QUEM FOR DEVIDAMENTE **ELETROCUTADO** PELO **GÊNIO**...) SE DIVERTIRÁ **UM MONTE** COM A BRINCADEIRA **CHOCANTE**, ISSO NÓS GARANTIMOS... AGORA QUANTO AO EVENTUAL ATENDIMENTO DOS **TRÊS DESEJOS**, É BOM OLHAR A NOTA AO FINAL DA PRESENTE MATÉRIA...*

BRINCADEIRAS CHOCANTES, ETERNO SUCESSO ENTRE OS HOBBYSTAS MAIS SACANINHAS...

Todos os veteranos, e também muitos dos novatos na turma, hão de se lembrar de uma velha brincadeira *malvada*, que de tempos em tempos é re-editada, modernizada sob alguns ângulos *externos*, mas - no âmago - persistindo a idéia básica... Numa breve descrição, vocês logo reconhecerão a *coisa* a que estamos nos referindo: um pequeno livro, com a capa envolta em laminado metálico (aquela folha de alumínio normalmente comprada em rolo, nos super-mercados...), e com um título, foto ou ilustração sugestiva à frente ("EDIÇÃO REDUZIDA DO *KAMASUTRA*" ou "COMO GANHAR UMA FORTUNA EM APENAS UM MÊS, SEM FAZER PÔRRA NENHUMA" ou ainda "MANUAL DA CONQUISTA - COMO *GANHAR* QUALQUER *GATA* OU *GATO* LOGO NO *PRIMEIRO OLHAR*", e por aí vai...

Lá dentro do livro (que é, obviamente, falso...) num espaço mantido ôco, repousa uma pilha, um pequeno transformador elevador de tensão, e um interruptor de lâmina engenhosamente disposto de forma a fazer contato assim que o volume é aberto... Os terminais do enrolamento de alta tensão do dito transformador estão eletricamente ligados às capas metalizadas do livro, e assim, o *ávido leitor* toma logo um *choque* assim que o abre (a turma *racha o bico*...)!

Pois bem... Nosso Laboratório, povoado (como vocês estão carecas de saber...) por uma autêntica corja de loucos varridinhos, acaba de gerar mais uma versão dessa velha e eternamente apreciada bincadeira, agora nos moldes de uma *garrafa de gênio* (os detalhes estão todos aí em cima, no texto de abertura da presente matéria...), partindo de uma premissa diferente, de uma história também inusitada e mais brincalhona, porém com *idênticos* (e muito engraçados...) resultados finais...!

Fig.1

A versão original da brincadeira, na forma de *livro chocante*, era de difícil realização mecânica e elétrica, principalmente em dois de seus pontos fundamentais: o arranjo do interruptor automático (que devia ser cuidadosamente feito e instalado, com lâminas metálicas ou coisa assim...) e o transformador-elevador (que devia ser totalmente enrolado pelo construtor, de modo - principalmente - a *caber* dentro do *livro*...). Entretanto, na presente modernização da idéia, alguns interessantes e práticos *truques* tecnológicos foram incorporados, justamente de forma a facilitar ao máximo a implementação de tais itens *difíceis* (para o que contribuiu também - reconhecemos - a *idéia* de se usar uma... *garrafa de gênio* no lugar de um *livro de sacanagem*, por questões dimensionais e de acomodação do *miolo* eletrônico do dispositivo...)!

De qualquer modo, como a realização do **MAGEGA** envolve inevitáveis trabalhos manuais de finalização do próprio *container* (assunto *extra-eletrônica*, mas fundamental em montagens desse gênero...), recomendamos que o leitor/hobbysta leia com atenção o presente artigo, observe todas as instruções, sugestões e figuras, para só então começar a reunir os materiais necessários, começando pelo essencial mini-sensor de vibração/impacto, e pelo transformador de força (tão pequeno quanto se possa obter) com *primário* para 0-110-220V e *secundário* para 6-0-6V x 100mA (no máximo para 250mA, por questões dimensionais...). O resto...é *resto*! Só componentes fáceis de encontrar em qualquer *bodega* de eletrônica...!

A alimentação (controlada por um interruptor cuidadosamente *camuflado* na base da *garrafa* - detalhes mais adiante...) é fornecida por 4 pilhas pequenas, totalizando 6 volts. Os requerimentos de corrente do circuito são baixos, ficando em uma dezena de miliampéres com o interruptor ligado e o **MAGEGA** *quieto*, subindo para ainda moderados 100mA, máximos, apenas durante os cerca de 3 segundos em que o *choque* se manifesta, resultando numa média bastante baixa, proporcionando longa durabilidade às pilhas...

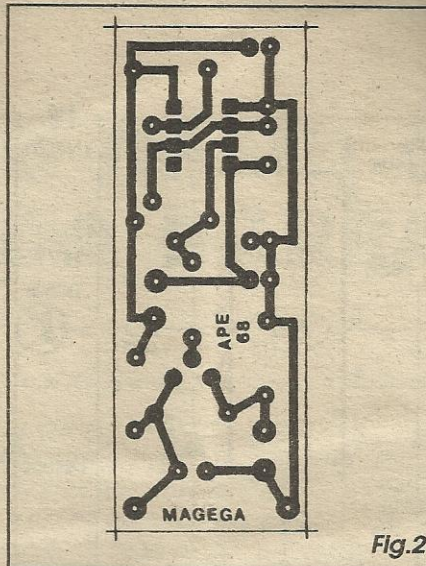
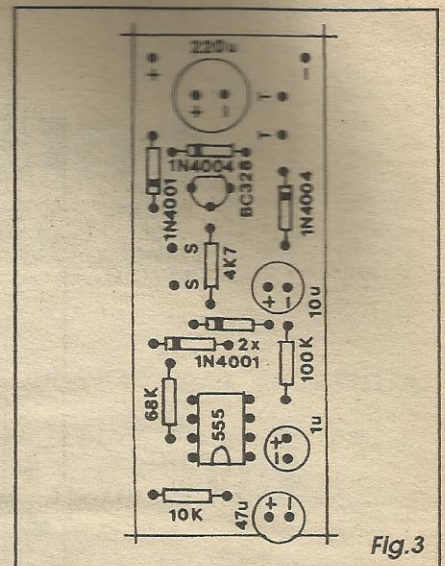
Finalizando a apresentação da montagerm, enfatizamos que sempre, aqui em **APE**, nos preocupamos com o aspecto *segurança* das pessoas que utilizarão (ainda que inadvertidamente...) os projetos. Dessa forma, embora a tensão presente nos eletrodos externos seja suficiente para um surpreendente e *assustador choque*, a **corrente** é severamente limitada, de modo a - sob hipótese alguma - poder causar algum dano físico real ao "eletrocutado" (tudo se resumirá - mesmo - em apenas um forte e bom... **susto**).

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Um integrado (super comum...) 555 faz os trabalhos centrais do circuito (e que são razoavelmente complexos, apesar da aparente simplicidade geral...): basicamente está arranjado como oscilador, com frequência determinada em aproximadamente 10 Hz pelos valores dos resistores de 10K e 68K e do capacitor de 1u (desde já fica o leitor/hobbysta avisado que, se quiser modificar a frequência, poderá fazê-lo pela alteração *inversamente proporcional* do valor do dito capacitor de 1u, marcado no esquema com um asterisco dentro de um pequeno círculo...). Acontece que o ASTÁVEL estruturado com o 555 não é do tipo *livre*, que automaticamente se colocaria em oscilação assim que recebesse a devida alimentação... Através do pino **4** do integrado é possível controlar, autorizar ou não a oscilação, que apenas se dá quando a dita entrada de controle está polarizada **positivamente**... Assim, em condição de espera, com o pino **4** ***negativado*** através do resistor de 100K, a oscilação fica *proibida*, mantendo-se o pino de saída (**3**) estável, em condição *alta* (**positivo**). Observar, contudo, que o mesmo pino **4** de controle está ligado à linha do **positivo** da alimentação, através do mini-sensor de vibração/impacto, dispositivo *normalmente aberto*... Nesse arranjo, bastará uma pequena *pancadinha* no mencionado sensor para que suas lâminas internas (há uma descrição detalhada do sensor, em figura mais adiante...) sofram uma série de breves *fechamentos*... Tais *fechamentos*, instantaneamente carregam o capacitor de 10u acoplado ao pino de controle, *positivando* o dito cujo... Mesmo após interrompido o fluxo de carga para o citado capacitor (quando novamente o sensor for deixado *quieto*...), a polarização **positiva** sobre o pino **4** será mantida em nível suficiente para autorizar a oscilação, por cerca de 3 segundos, tempo que o capacitor leva para novamente descarregar-se via resistor de 100K a ele *paralelado* (querendo aumentar ou diminuir esse tempo, basta alterar *proporcionalmente* o va-

lor do capacitor, marcado com um asterisco dentro de um quadradinho...)... Resumindo: com apenas uma breve pancadinha no sensor, um trem de pulsos a 10 Hz, por cerca de 3 segundos, se manifestará na saída do 555 (pino **3**). Esse trem de pulsos é levado (via resistor/limitador de corrente, 4K7...) ao terminal de **base** de um transístor PNP, tipo BC328 (notar que, sendo PNP, a condição de espera no pino **3** do integrado, *alta*, mantém o dito transístor *cortado* em *stand by*...). Como carga de **coletor** do transístor, temos *meia seção* do *secundário* de um transformador de força para 6-0-6V (100mA, de preferência, mas podendo apresentar um parâmetro de até 250mA - não mais, por questão de *dimensão* do componente...). Pela ação *elevadora* do transformador, em função da indução entre suas espiras, e matematicamente determinada pela *relação* entre os enrolamentos, no *primário* (nos terminais extremos, já que o central, de 110V, não é utilizado...) surgirá um trem de pulsos de frequência e duração idênticas, porém com tensão de 220V (suficientemente para gerar o desejado *choque* nas mãos da pessoa - explicações detalhadas mais adiante...). Notar que um resistor limitador de corrente (10K) é interposto ao caminho desses pulsos de alta tensão, justamente no sentido de promover a plena segurança física de quem *tomar o choque* (os reais danos da eletrocução determinam-se pela **corrente** que transita pelos tecidos orgânicos, e não propriamente pela **tensão**, capaz - esta - de causar desconforto, mas não prejuízos diretos a tais tecidos...). A alimentação geral, de 6V, é proporcionada por 4 pilhas pequenas (também com isso garantindo que os níveis de **energia** entregues aos eletrodos finais sejam *muito* moderados, incapazes de lesar fisicamente a pessoa...), inicialmente desacopladas por um capacitor eletrolítico de 220u... Um diodo *separador*, 1N4001, isola o setor centrado no transístor e transformador, da parte controlada pelo integrado, esta tendo sua alimentação desacoplada por outro eletrolítico, de 47u... Observar, finalmente, a presença de dois *totens* de proteção, formados por diodos em série, e inversamente polarizados, um aplicado ao pino de saída do 555 (dois diodos 1N4001) e outro ao **coletor** do BC328 (dois diodos 1N4004). Esses arranjos *desviam* (para as próprias linhas de alimentação...), *absorvem*, eventuais pulsos transientes de tensão incompatíveis com os parâmetros do integrado e do transístor, protegendo tais componentes contra danos...

Fig.2

Fig.3

- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Estreita e alongada, a plaquinha de impresso tem dimensões que permitem o aproveitamento de qualquer *retalhinho* de fenolite cobreado que esteja por aí, *sobrando* na *sucata* do caro leitor/hobbysta... Basta recortar nas dimensões indicadas, efetuar a cópia direta por carbono (já que a figura está em escala 1:1, tamanho natural portanto...),

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado 555
- 1 - Transístor BNC328
- 2 - Diodos 1N4004 ou equivalentes
- 3 - Diodos 1N4001 ou equivalentes
- 1 - Sensor mini (redondinho, medindo externamente 3,3 cm. de diâmetro e 1,6 cm. de altura) de vibração/impacto (contém uma *rodela* de adesivo dupla-face na base, para fixação...)
- 1 - Resistor 4K7 x 1/4W
- 2 - Resistores 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 68K x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 14W
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 1u x 16V (ou tensão maior)
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V
- 1 - Transformador de força com *primário* para 0-110-220V e *secundário* para 6-0-6V x 100mA (se não for possível obter um trafinho para 100mA, pode ser usado um para até 250mA, tão pequeno quanto se possa encontrar, com idênticos parâmetros de tensão...)
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (6,6 x 2,5 cm.)
- 1 - Suporte para 4 pilhas pequenas
- 1 - Interruptor simples, com botão *raso* (tipo H-H mini, normalmente usada para *escolha de tensão - 110/220*)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - *Container* de material isolante (tipicamente plástico), cilíndrico, com medidas de pelo menos 12,0 cm. de altura x 4,5 cm. de diâmetro (se forem um pouco maiores as dimensões, não haverá problema...)
- - 3 ou 4 pés de borracha, pequenos, para a base do conjunto (VER FIGURAS)
- - "Papel" de alumínio (alumínio laminado), do tipo comprado em rolo nos super-mercados (aquele mesmo usado na cozinha) ou papelarias
- - Parafusos, porcas (pequenos, tipicamente tamanho 3/32") e adesivo forte (de *cianoacrilato* ou de *epoxy*) para fixações diversas (os parafusos e porcas, com ajuda ainda de pequenas arruelas, serão usados também para contacto elétrico das cintas de alumínio laminado em torno da *garrafa do gênio* - VER FIGURAS...)
- - Pedaços de espuma de nylon ou de *isopor* para uso como calços e preenchimentos do interior da caixa, no arranjo final...

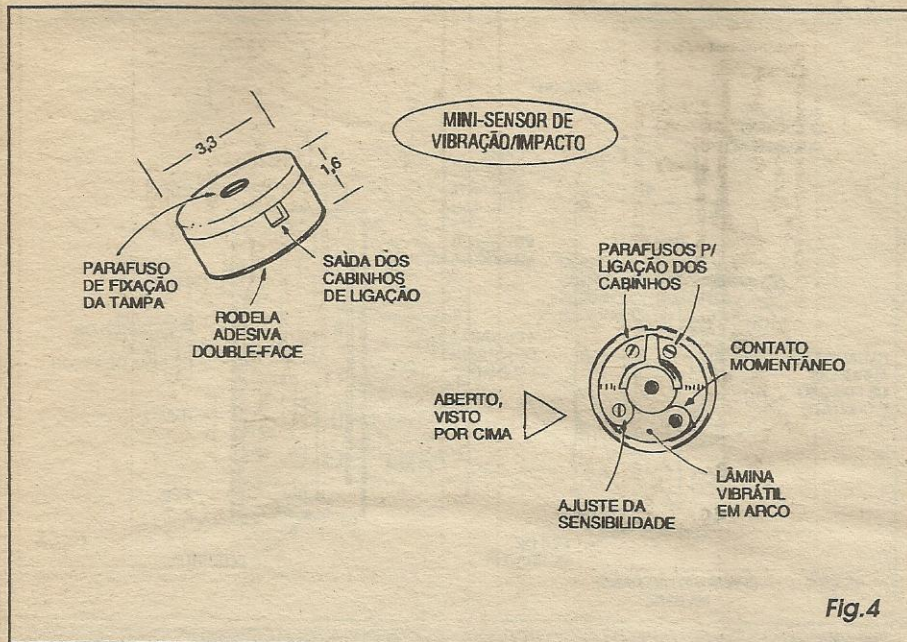



Fig.4

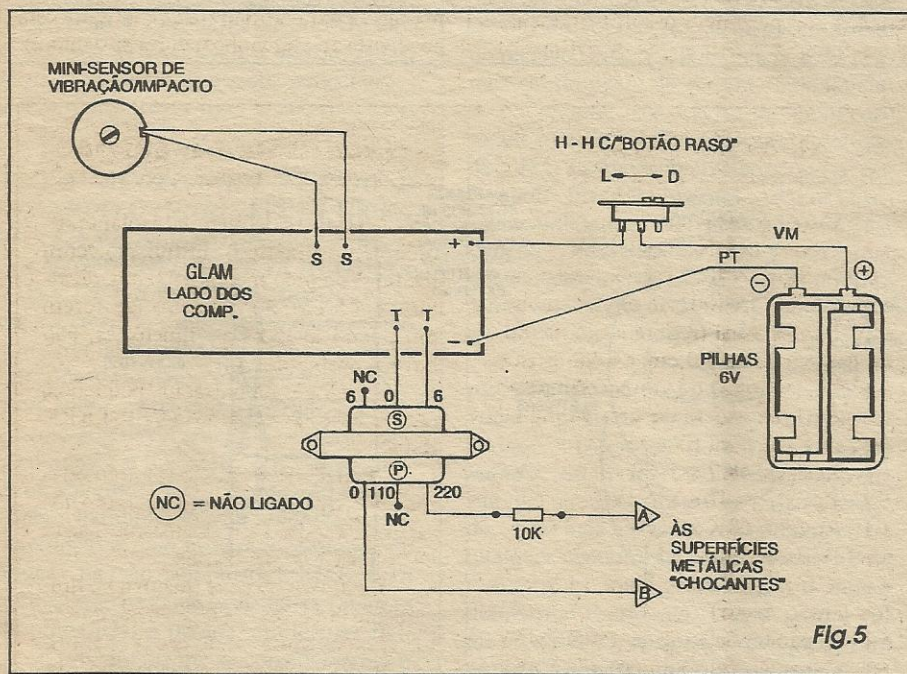



Fig.5

providenciar a traçagem com decalques ácido-resistente, corrosão, limpeza, furação, etc., nos *conformes* das instruções já várias vezes fornecidas aos hobbystas. A recomendação (como sempre...) é conferir muito bem a face cobreada da plaquinha, ao final da confecão, com seu correspondente diagrama (na figura), já que da perfeição do impresso depende o funcionamento do circuito... Aos *recrutas*, uma leitura às **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** (encartadas permanentemente em **APE**...) ajudará *muito* nessa fase da montagem...

- FIG. 3 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - Com o impresso pronto e conferido, agora podemos colocar e soldar os componentes principais (que ficam *sobre* a face não cobreada da placa, vista na figura também em tamanho natural...). O gabarito do diagrama traz todos os códigos, valores, polaridades dos componentes, estes estilizados de forma a proporcionar um fácil e direto entendimento (mesmo pelos leitores/hobbystas iniciantes...). É só seguir tudo, passo a passo, com atenção, sem pressa... Lembrar que vários dos componentes são *polarizados* devendo ter seus terminais inseridos e soldados *rigorosamente* nas posições indicadas no diagrama... É o caso do integrado (extremidade marcada voltada para o resistor de 10K), do transístor (lado chato virado para o diodo 1N4004 próximo), dos diodos (todos com suas extremidades de **catodo** marcadas por um anel ou faixa em cor contrastante...) e dos capacitores eletrolíticos (polaridade dos terminais indicada no diagrama e nos próprios *corpos* dos componentes...). Quanto aos resistores (não polarizados, podendo seus terminais serem ligados *daqui pra lá* ou *de lá pra cá,* indiferentemente...), o importante é reconhecer corretamente seus valores, através dos respectivos códigos de cores, lembrando que o *eterno* **TABELÃO APE** está sempre em plantão, para auxílio dos *começantes* quanto a tais assuntos... Conferir tudo ao final, ponto a ponto, componente a componente, solda a solda, para só então cortar as sobras das *pernas* e terminais, pela face cobreada...

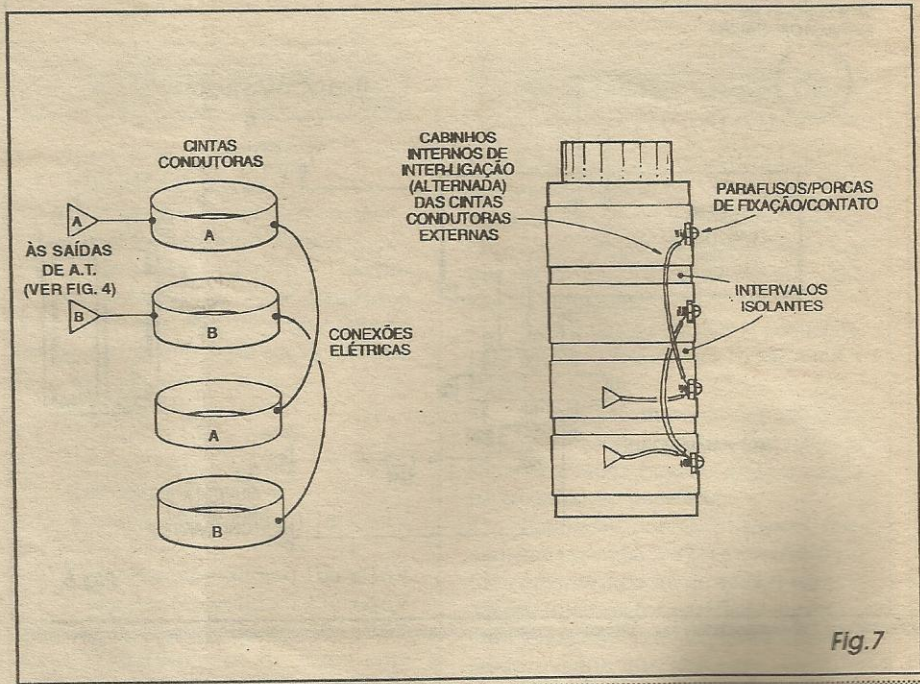
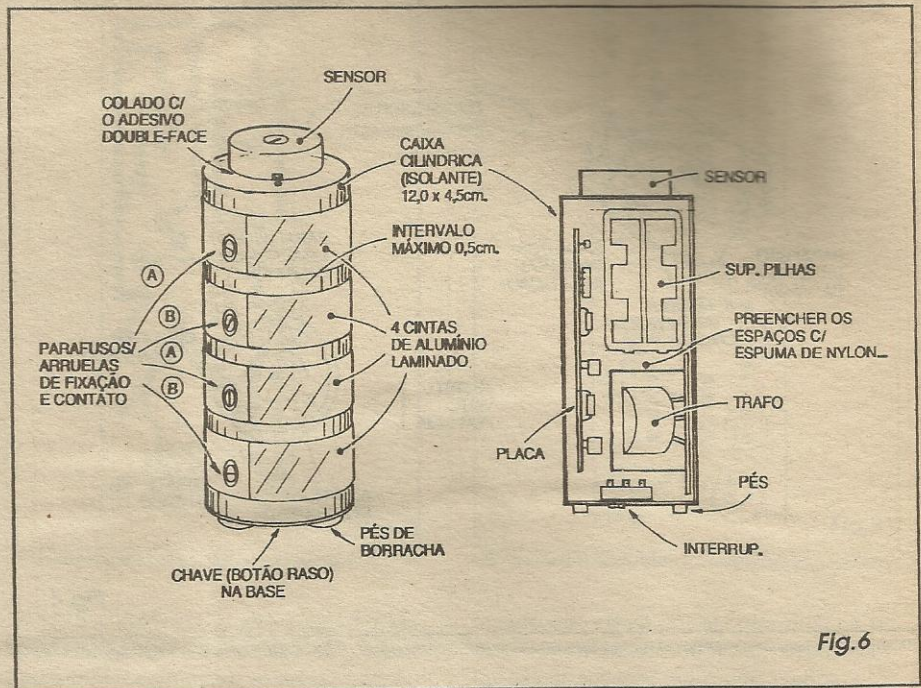
- FIG. 4 - O MINI-SENSOR DE VIBRAÇÃO/IMPACTO - Por ser um componente usado menos frequentemente (e, especificamente este, de modelo *novo*...), a ilustração traz ao leitor/hobbysta uma série de importantes informações visuais quanto à peça... Por fora trata-se de um pequeno e baixo cilindro plástico (3,3 cm. de diâmetro e 1,6 cm. de altura...) fechado por uma tampa (presa por parafuso central), e contendo lateralmente uma pequena fenda de saída para os fios de ligação a serem conectados... Removendo-se a tampa (é forçoso que isso seja feito, para a ligação dos cabinhos que levarão a informação ao circuito...) são vistos alguns conjuntos de lâminas metálicas, dispostas em arco ao longo da periferia do círculo... A figura evidencia os pontos de conexão para a fiação externa, o contacto momentâneo, e também um parafusinho através do qual pode-se ajustar a sensibilidade do dispositivo. Quanto mais perto ficarem um do outro os pontos do contacto momentâneo, mais sensível será o conjunto... Já afastando-se tais contactos um do outro (pela ação em sentido reverso, do citado parafusinho de ajuste...), torna-se o conjunto menos sensível, passando a necessitar de pancadas mais fortes para o acionamento (fechamento momentâneo...) dos ditos contactos... Na base do conjunto, existe uma rodela de adesivo *double-face* , originalmente recoberta por um papel protetor , que deverá ser removido apenas quando da instalação final do sensor no seu lugar (detalhes mais adiante...), o que se faz por simples pressão...

- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - A placa, ainda vista pela sua face

não cobreada, traz agora as conexões externas em detalhes... Os fios provenientes do mini-sensor vão aos pontos **S-S**, e os da alimentação (**vermelho** para o **positivo** e **preto** para o **negativo**) vão aos óbvios pontos (+) e (-), intercalando-se o interruptor geral no cabinho do **positivo**... Aos pontos **T-T** vão o fio *central* e *um dos extremos* do *secundário* (S) do trafo... O fio *sobrante* (marcado com NC) desse *secundário* pode ser cortado rente, não será usado... Já no *primário* (P) do transformador, o fio não utilizado (NC) é o *central* (pode ser cortado rente), sendo os fios *extremos* levados aos contactos de *choque* (**A** e **B**, com detalhes mais adiante...), intercalando-se previamente (e isso é **importante**...) o resistor de 10K em um desses fios (qualquer deles...). Como sempre, recomendamos que a fiação seja mantida curta, apenas com os comprimentos necessários à instalação do conjunto no interior do respectivo *container*...

Fig.6

- FIG. 6 - CONSTRUINDO A ...*GARRAFA DO GÊNIO*... - Os dois diagramas da figura mostram, com suficientes detalhes, a construção da *garrafa*, em seus aspectos externos e internos... O mini-sensor de impacto deve ser colado (pelo seu próprio adesivo dupla-face) ao topo do *container* cilíndrico (normalmente a tampa da caixa plástica utilizada...), passando por um furinho estrategicamente posicionado, os fios que o interligam ao circuito, *lá dentro*... No centro da base do conjunto pode ficar o interruptor geral, com seu botão *raso* levemente sobressaindo de um furo retangular lá feito... Três ou quatro pés de borracha podem então ser colados á base, tanto para dar estabilidade à *garrafa*, quanto para *gerar espaço* de acionamento do botão do dito interruptor, sem que o mesmo *desequilibre* o conjunto, quando o mesmo repousar sobre uma superfície qualquer... Dentro da caixa cilíndrica (as dimensões indicadas, de 12,0 x 4,5 cm. são as *mínimas* recomendadas...), o trafo, as pilhas (no suporte) e a plaquinha do circuito, devem ser fixados seguindo a sugestão, calçando-se e preenchendo-se os espaços sobrantes com espuma de *nylon* ou *isopor*, de modo que nada fique *jogando* ou solto... Notar que o suporte com as pilhas, ficando próximo à tampa geral do *container*, poderá ser facilmente acessado para substituição da fonte de energia, quando esgotada... Um ponto *muito importante* refere-se às quatro cintas de alumínio laminado, distribuídas regularmente pela altura do *container*, e guardando entre sí afastamentos de 0,5 cm. (máximo), com o que a mão de quem segurar a *garrafa* inevitavelmente tocará pelo menos duas cintas

Fig.7

adjacentes... Observar como as cintas são presas e - ao mesmo tempo - recebem contactos elétricos para ligação interna ao circuito, através dos parafusos, com arruelas por fora e porcas por dentro (mais detalhes na próxima figura...). Notar também as denominações alternadas, **A** e **B**, atribuídas às cintas, referenciando tais identificações também pelas figuras **1** e **5**... Além dos parafusos/arruelas/porcas de fixação, para que as cintas fiquem bem firmes e bem assentadas em torno do corpo cilíndrico da *garrafa*, será bom fixá-las também com um pouco de adesivo forte...

- FIG. 7 - DETALHANDO AS SUPERFÍCIES DE *CHOQUE*, SUAS IDENTIFICAÇÕES E CONEXÕES - Para que tudo fique completamente claro, os diagramas complementam a figura anterior, podendo o leitor/hobbysta identificar com pecisão a intercalação das cintas condutoras, suas interligações e conexões ao cir-

Fig.8

cuito... Notar que é *fundamental* determinar-se como **A** a *primeira* e a *terceira* cintas, e como **B** a *segunda* e *quarta* cintas, assim interligando-as e assim conectando-as ao circuito (rever figuras anteriores...).

- FIG. 8 - *ACORDANDO O GÊNIO* (E TOMANDO O *CHOQUE*, QUE É PRA DEIXAR DE SER FOLGADO E PENSAR QUE PODE *FATURAR* ALGUMA COISA *DE GRAÇA* NA VIDA...) - Contada a *historinha* e ensinado à *vítima* como se *acorda o gênio*, segurando a *garrafa* com uma das mãos, e batendo-se levemente sobre a *tampa da garrafa*, é praticamente inevitável que tudo se passe conforme indica a ilustração... É (como diriam os antigos...) *tiro e queda*...! Logo na primeira batidinha sobre a *tampa* (sensor), o candidato a *amo* tomará 3 segundos de *choques* na mão, sob pulsos à 10 Hz, uma manifestação bastante assustadora (embora não prejudicial à pessoa, em termos físicos...), principalmente se considerarmos o importante fator surpresa! É bom ficar por perto, já que pessoas mais *nervosinhas* poderão até atirar longe a *garrafa do gênio*... (as mais *bravinhas* poderão cobrir você de *porradas*...)! De qualquer modo, a reação será *muito* engraçada para você, e para quem mais esteja por perto (sabendo ou não da brincadeira...).

●●●●●

OS TRADICIONAIS TRÊS DESEJOS...

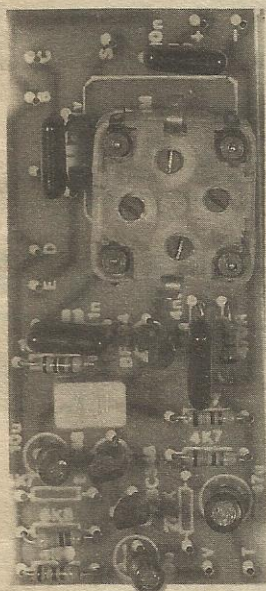
Como sabe todo mundo que conhece muito bem a história do Aladim (desde os veteranos, que a ouviram da vovó ou leram num velho *book*, décadas atrás, até os bem jovens, que *sacaram* o assunto no recente filme dos Estúdios Disney...), o *negócio do gênio* da garrafa ou da lâmpada é... *atender três desejos* de quem conseguir *extraí-lo* da dita garrafa ou lâmpada... Já o eterno problema com que se defrontam - invariavelmente - *todos* os eventuais candidatos a *amo* do dito *gênio* é, justamente, como escolher **bem** os três danados dos desejos, de modo a garantir o máximo, sem *se ferrar* depois, por algum pequeno detalhe esquecido...!

Querem um exemplo: se um tonto qualquer conseguisse invocar o gênio e, entre seus pedidos, incluísse: "*-**Quero ter todo o dinheiro do mundo***", estaria logo, logo, verificando que sua real situação financeira teria se tornado... uma bela merda! Basta perguntar para qualquer economista (mesmo esses aí, de meia tijela, que assessoram o nosso digníssimo Presidente...) *qual seria o valor do dinheiro, **se apenas uma pessoa no mundo possuísse todo o numerário disponível***... Seria *exatamente...**ZERO***!

É por isso que, na remota (mas não impossível, pra quem tem fé...) eventualidade de um *gênio* **aparecer mesmo** da nossa inocente *garrafinha chocante*, é bom medir e calcular *muito* bem os pedidos e suas... consequências...! De nossa parte, os três pedidos que faríamos (não vamos revelá-los em detalhes, não, seus urubús...!) seriam inevitavelmente *não atendidos*, já que o *primeiro* foi considerado **politicamente incorreto**, o *segundo*, **socialmente inaceitável**, e o *terceiro*... **sexualmente impraticável**...

■

MONTAGEM
363

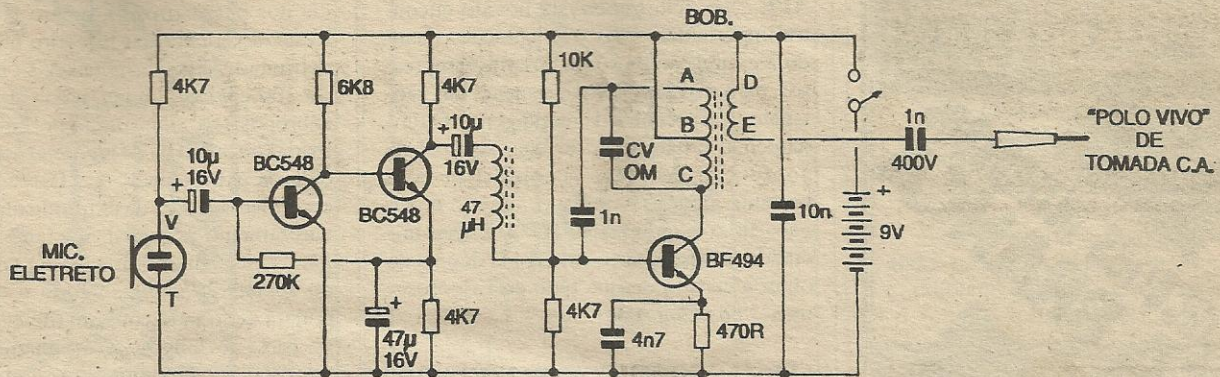
ESPIÃO DE ÁUDIO (VIA REDE C.A.)

*O **ESPACA (ESPIÃO DE ÁUDIO - VIA REDE C.A.)**, ALIMENTADO POR BATERIA DE 9V E DOTADO DE UM PEQUENO MAS SENSÍVEL MICROFONE DE ELETRETO, FICA EM DETERMINADO AMBIENTE (PODE SER ESCONDIDO COM RELATIVA FACILIDADE, JÁ QUE SEU TAMANHO FINAL POUCA COISA ULTRAPASSA O DE UM MAÇO DE CIGARROS...), SOBRESSAINDO DO DISPOSITIVO APENAS UM FIO FINO, TERMINADO POR UM PLUGUE **BANANA**, ESTE LIGADO A UM DOS POLOS DE UMA TOMADA LOCAL DE C.A. (NÃO IMPORTA SE DE 110 OU DE 220V)... EM QUALQUER OUTRO PONTO DO IMÓVEL, SERVIDO PELA **MESMA** REDE C.A., ATRAVÉS DE UM SIMPLES RADINHO DE A.M. (ONDAS MÉDIAS) JUNTO A QUALQUER OUTRA TOMADA, TUDO O QUE SE FALA NO AMBIENTE MONITORADO PELO **ESPACA** É NITIDAMENTE ESCUTADO! AS APLICAÇÕES SÃO VÁRIAS, DESDE A ESPIONAGEM MESMO ATÉ O ACOMPANHAMENTO REMOTO DE CRIANÇAS, SEM CONTAR A POSSIBILIDADE DE USO ATÉ COMO COMUNICADOR UNILATERAL EM CONJUNTO COM **PORTEIROS ELETRÔNICOS**, ESSAS COISAS...! UMA MONTAGEM QUE - LITERALMENTE - VAI **DAR O QUE FALAR** E QUE MERECE SER EXPERIMENTADA PELO LEITOR/HOBBYSTA...! A PRINCIPAL VANTAGEM DO **ESPACA** (SE É QUE ALGUÉM **AINDA NÃO PERCEBEU ISSO**...) É A COMPLETA DESNECESSIDADE DE SE ESTABELECER LONGAS FIAÇÕES ENTRE O LOCAL MONITORADO (OU ESPIONADO, **XERETEADO**, COMO QUEIRAM...) E O PONTO DE ESCUTA (DESDE - REAFIRMAMOS - QUE AMBOS SEJAM SERVIDOS PELA MESMA DISTRIBUIÇÃO DE REDE C.A.)!*

A ESCUTA REMOTA (SECRETA OU NÃO...)

São muitos os casos concretos em que o estabelecimento de um sistema de escuta remota torna-se extremamente válido...! Acompanhar (secretamente ou não...) os sons, vozes, conversas, etc. de determinado ambiente, a partir de um local relativamente afastado, pode representar necessidade profissional ou de segurança (ou atender a um velho *vício* do animal/homem que é a *mardita* **curiosidade**...)!

Várias técnicas e procedimentos permitem, através de circuitos e aparelhos eletrônicos específicos, esse tipo de monitoração, destacando-se dois sistemas principais: os *links* de escuta via rádio e as escutas *com fio*, cada um guardando suas vantagens e desvantagens... O método ora proposto é um *híbrido* desses dois conceitos básicos, já que o sistema do **ESPACA** pode ser chamado de *escuta sem fio/com fio*... Explicamos: usando a cabagem *já instalada* da rede C.A. local como *meio físico* para a transmissão remota dos sinais, o circuito passa a *não requerer* a instalação de fios, simplificando bastante sua implementação...! E tem mais: graças à sua concepção, o sistema de escuta pelo **ESPACA** precisa apenas do módulo de captação/emissão, não sendo necessária a construção de um módulo de recepção... Usa-se, no lugar deste, um simples e barato (todo mundo tem...) radinho de A.M. (Ondas Médias), sintonizado num ponto *morto* da faixa...!

Outro quesito que bastante simplifica a utilização do sistema, é que nas duas extremidades do *link* de escuta, a única necessidade técnica é que haja por perto uma mera tomada de C.A. comum (para que seja implementado o acesso à cabagem local de C.A., responsável pelo *caminho físico* da transmissão...!). Como em qualquer imóvel, seja residencial, comercial ou industrial, tomadas de C.A. *é coisa que não falta*, já dá pra perceber as facilidades que tal circunstância gera...

Embora tecnicamente falando o emissor do **ESPACA** seja uma verdadeira mini-estação de rádio, operando em alta frequência (modulada pelo áudio que se deseja transmitir...), a utilização do *meio físico* (correspondente à cabagem de C.A.) para o trânsito dos sinais, permite operar sob níveis *muito baixos* de potência no emissor, garantindo assim a possibilidade de alimentação por bateriazinha de 9V (ou conjunto de pilhas, somando tensão equivalente...). Isto ajuda muito na compactação do dispositivo que - se a aplicação requerer *escondimento* - fica fácil de ser disfarçado, embutido dentro de qualquer outro aparelho ou objeto que normalmente esteja no local a ser monitorado! Por outro lado, como não haverá fios *aparentes* destinados especificamente a

levar os sinais da escuta, torna-se muito difícil descobrir *quem está escutando e onde o está fazendo*, o que vale muito em atividades - digamos - *clandestinas*, voltadas para a espionagem ou coisa assim...!

A propósito, se o receptor de A.M. (Ondas Médias) usado na captação dos sinais do **ESPACA** for um rádio-gravador, a utilidade do conjunto será ainda maior, uma vez que todas as conversas captadas poderão ser facilmente gravadas, diretamente no *tape* anexo ao dito rádio!

Antes de entrar, contudo, no detalhamento técnico e prático da montagem, queremos advertir que existem severas restrições (se não legais, pelo menos *éticas*...) quanto à escuta clandestina de conversas alheias... Em alguns casos, sob explícita autorização judicial, investigadores e policiais *podem*, legalmente, estabelecer sistemas desse tipo, na busca de provas contra suspeitos... Entretanto, para uso geral, é bom ter sempre em conta o seguinte (mesmo que o **ESPACA** seja usado como mera brincadeira...): **não faça com os outros, o que não gostaria que fizessem com você!**

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - Um sensível e pequeno microfone de eletreto (polarizado pelo resistor de 4K7, já que se trata de um modelo com dois terminais...) capta os sons ambientes e entrega os sinais elétricos correspondentes à transdução a um módulo pré-amplificador de ganho bastante elevado, formado pelos dois transístores BC548 e componentes anexos... O arranjo, além de ganho alto, mostra excelente fidelidade (para o que colabora a sensibilidade e fidelidade do próprio microfone utilizado...) e estabelece também o correto *casamento* de impedâncias com o módulo seguinte no circuito... O tal *módulo seguinte* não passa de um simples oscilador, centrado num transístor específico para altas frequências (BF494), e que pode (graças à presença de um pequeno capacitor variável para O.M.) ser facilmente sintonizado para uma região central do espectro de Ondas Médias (aí por volta de 1 MHz...), buscando-se um *ponto morto* da dita faixa, ou seja: uma frequência na qual nenhuma estação comercial esteja operando... Juntamente com o citado capacitor variável, uma bobina (de fácil realização, pelo próprio montador...) ajuda a determinar a sintonia e, ao mesmo tempo (no arranjo oscilatório tecnicamente chamado de *Hartley*...) permite a realimentação que garante a própria oscilação, de forma bastante estável... Por efeito indutivo, uma segunda bobininha (delimitada pelos terminais **D-E**...) capta os sinais desenvolvidos sobre a bobina principal (**A-B-C**) e os envia, através do capacitor de 1n x 400V (essa tensão de trabalho, relativamente elevada, é **necessária** devido ao acoplamento à rede C.A.) a um dos polos de uma tomada comum, de parede (não fazendo diferença se a rede é de 110 ou de 220V, já que estaremos apenas utilizando sua cabagem como *meio físico* para os sinais...). O *encavalamento* (tecnicamente chamamos de... *modulação*...) dos sinais de áudio presentes na saída do módulo pré-amplificador sobre os sinais de alta-frequência gerados no oscilador, é feito pelo conjunto/série formado pelo capacitor eletrolítico de 10u e micro-choque de 47uH, que *pega* os sinais de áudio no **coletor** do último transístor do pré-amplificador e os aplica ao terminal de **base** do BF494, num arranjo simples mas efetivo, com o que obtemos variações na polarização do transístor oscilador, fazendo com que os sinais de alta-frequência sejam *modulados em amplitude* (o que constitui a própria tradução das iniciais A.M....) pelos sinais de baixa frequência (áudio). O consumo geral de corrente do circuito é consistentemente baixo, podendo ser facilmente *suportado* por uma bateriazinha comum, de 9V, que deverá apresentar boa durabilidade (mesmo em funcionamento prolongado...). Quem quiser uma garantia ainda maior de tempo (no que diz respeito à fonte de energia...), poderá usar ainda 6 pilhas pequenas num suporte, perdendo um pouco na miniaturização, mas ganhando no intervalo de tempo das substituições das ditas pilhas... Um aviso: **não se recomenda** a utilização de fontes de 9V ligadas à C.A., para alimentação do **ESPACA**, uma vez que em tal disposição será praticamente impossível se fugir de fortes interferências, zumbidos e *roncos* sobrepostos à transmissão, às vezes até invalidando completamente a inteligibilidade dos sinais... Quanto à captação, lá na *outra ponta do link*, falaremos a respeito no texto referente à **FIG. 7**, no fim do presente artigo...

●●●●●

- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Com o componente mais *taludo* da montagem, que é a bobina, ficando *fora* da placa, as dimensões desta puderam manter-se em padrões mínimos, garantindo razoável compactação ao conjunto... O lado cobreado do impresso, com o padrão de ilhas e pistas em tamanho natural, é visto na figura, podendo ser diretamente *carbonado* sobre a face cobreada de um fenolite *virgem* nas conveniente dimensões, seguindo-se a traçagem, corrosão, limpeza, furação e nova limpeza, conforme é praxe...

Nas **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGNES** (encarte permanente de **APE**...) os leitor/hobbysta novato encontra importantes *dicas* e orientações quando à confecção e uso de circuitos impressos, para o melhor aproveitamento das vantagens dessa técnica de montagem... O fundamental é não esquecer de - ao final da confecção da placa - conferí-la com bastante atenção e cuidado, usando como gabarito o diagrama da **FIG. 2**, apenas iniciando as inserções e soldagens depois de obter a certeza de que tudo está rigorosamente *nos conformes*...

- FIG. 3 - CONFECCIONANDO A BOBINA DO *ESPACA*... - O diagrama detalha a construção (muito fácil...) da bobina de sintonia/oscilação do circuito... A partir de um bastão/núcleo, com medidas mínimas em torno de 10,0 cm. de comprimento por 0,5 cm. de diâmetro (pequenas variações nessas medidas não terão *muita* importância, já que a presença do capacitor variável no conjunto de sintonia pode facilmente compensar uma certa tolerância nos parâmetros...), o caro leitor/hobbysta deverá enrolar primeiro o conjunto delimitado pelos terminais **A-C**, totalizando 100 espiras, juntas, lado a lado (sem sobreposição...), *puxando* porém uma tomada (terminal **B**) na *vigésima* espira contada da extremidade **A**... Cerca de meio centímetro *depois* da extremidade **A** desse enrolamento principal, inicia-se uma segunda pequena bobina (**D-E**) constando de apenas 20 espiras. Todo o conjunto poderá ser fixado com um filete de adesivo forte ao longo das espiras, de modo que estas não possam soltar-se (o que desfaria as bobinas...). Todos os 5 terminais devem ter o fio de cobre raspado, de modo que seja removido o esmalte isolador que o cobre, permitindo a soldagem à placa (conforme veremos mais adiante...). Os fios **A-B-C-D-E** podem ter cerca de 5 cm., com a remoção do isolamento nas suas extremidades, por cerca de 1 cm....

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Transístor BF494
- 2 - Transístores BC548
- 1 - Cápsula de microfone de eletreto, do tipo com 2 terminais
- 1 - Resistor 470R x 1/4W
- 4 - Resistores 4K7 x 1/4W
- 1 - Resistor 6K8 x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 270K x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 1n
- 1 - Capacitor (poliéster) 1n x 400V (ATENÇÃO à tensão de trabalho)
- 1 - Capacitor (poliéster) 4n7
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor variável mini, para Ondas Médias (corpo plástico, do tipo utilizado em radinhos portáteis...)
- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 10u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 - Micro-choque de RF, de 47uH
- 1 - Núcleo de ferrite para a bobina, com medidas mínimas de 10 cm. (comprimento) por 0,5 cm. (diâmetro)
- 3 - Metros de fio de cobre esmaltado AWG 22 (também para a confecção da bobina)
- 1 - Placa de circuito impresso específica para a montagem (7,8 x 3,5 cm.)
- - 10 cm. de cabo blindado mono (p/ ligação do microfone de eletreto)
- 1 - *Clip* para bateria de 9V (ou suporte para 6 pilhas pequenas)
- 1 - Interruptor simples (chave H-H mini)
- 1 - Plugue tipo *banana*
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa pra abrigar o circuito. *Containers* padronizados com dimensões a partir de 11,0 x 5,5 x 2,5 cm. deverão servir. Em muitos casos e aplicações, sequer haverá a necessidade de uma caixa específica para o circuito, uma vez que a placa poderá ser embutida em outros aparelhos ou objetos normalmente presentes no ambiente a ser monitorado/escutado...

- **EXTRA** - Um rádio de Ondas Médias (A.M.), quanto mais sensível, melhor, podendo até ser um do tipo com gravador anexo, permitindo o registro das conversas monitoradas pelo **ESPACA**.
- Plugue *banana*, capacitor de poliéster 1n x 400V, garra *jacaré* isolada e fio (ver **FIG. 7**) para acoplamento do rádio, na recepção do *link* de escuta.
- Plugue *banana* e fio isolado, flexível, suficiente para 5 a 10 *loops* em torno do próprio rádio (ver **FIG. 7**), numa segunda opção de acoplamento do rádio, na recepção do *link* de escuta.

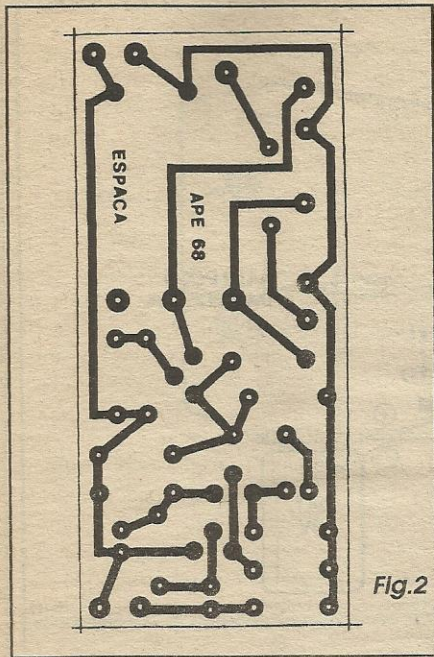



Fig.2

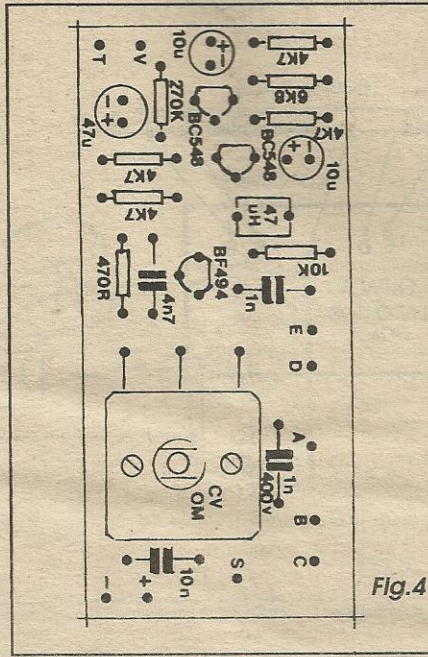



Fig.4

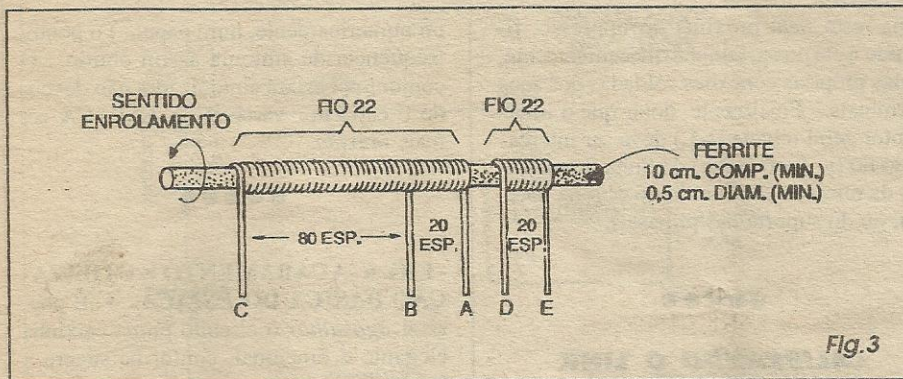



Fig.3

- FIG. 4 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - Aqui em **APE** chamamos de *chapeado* à vista da face não cobreada da placa do impresso, já com a maioria dos componentes colocados, identificados pelos seus códigos, valores, polaridades, etc. Trata-se de uma norma de informação visual já mais do que aprovada por todos os leitores/hobbystas, e que facilita muito a montagem (mesmo para os iniciantes...). Observar a orientação obrigatória dos componentes polarizados, como os transístores (cuja referência posicional é dada pelo seu lado *chato*...) e os capacitores eletrolíticos (polaridade dos terminais marcada sobre o próprio *corpo* dos componentes, além da referência da *perna* **positiva** ser a *mais longa*...). Atenção aos valores de resistores e capacitores, recorrendo eventualmente ao **TABELÃO APE**, se persistirem dúvidas quanto a tais interpretações... Quanto ao capacitor variável para O.M., seus três terminais deverão receber pequenos prolongamentos, feitos com pedacinhos de fio rígido e nú, a eles soldados em ângulo reto, de modo a mais facilmente atingirem os respectivos furos na placa... Observar que a dita peça deve ficar *deitada* sobre a face do impresso, evidenciando na sua parte superior o pequeno eixo central de sintonia, através do qual será feito o ajuste do ponto de funcionamento do **ESPACA**... Outra coisa: embora apenas dois dos terminais do dito capacitor variável sejam efetivamente utilizados para ligação ao circuito, é bom que todos os três terminais sejam soldados, por uma questão de acomodação/fixação mecânica da peça... Para tanto, na placa, existem as três ilhas/furos (embora uma delas seja *morta*, sem ligação...). Ao final das inserções e soldagens, o leitor/hobbysta deve conferir tudo, peça por peça, posições, valores, polaridades, códigos e condições dos respectivos pontos de solda, só então *amputando* as sobras das *pernas* e terminais pela

Fig.5

face cobreada... Sempre advertimos que é relativamente fácil corrigir-se erros ou inversões nas soldagens das peças, enquanto seus terminais ainda estiverem *inteiros*... Depois de cortadas as sobras, o reaproveitamento de um componente cuja posição foi verificada como indevida, torna-se *muito difícil*...

- FIG. 5 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - No diagrama, o impresso continua visto pela sua face não cobreada, porém agora mostrando especificamente as ligações e componentes que ficam *fora* da placa... Embora todas muito simples, exigem uma certa atenção: a polaridade da alimentação, sempre com o fio **vermelho** indicando o **positivo** (ao ponto (+) da placa...) e o fio **preto** codificando o **negativo** (ao ponto (-) da placa...), a identificação dos terminais **vivo (V)** e **terra (T)** do microfone de eletreto, e suas respectivas ligações aos pontos **V-T** da placa, via cabo blindado mono, curto (no qual o condutor central representa o **vivo**, enquanto que a malha indica o **terra**...). O fio de saída (ponto **S**) vai ao plugue *banana* para conexão a um dos polos da tomada C.A., conforme detalhes mais adiante... O principal ponto a ser observado nas conexões externas, contudo, refere-se às ligações da bobina (rever **FIG. 3**), cuja identificação de terminais deve ser rigorosamente respeitada quanto aos fios **A-B-C-D-E-F** e correspondentes pontos da placa... É importante que a fiação entre bobina e placa fique tão curta quanto o permitirem as soldagens e acomodações gerais, de modo que a bobina reste *bem* próxima do impresso, ficando a ele presa, também mecanicamente, pelas próprias conexões soldadas dos seus terminais... Finalmente, notar que o interruptor geral (chave **D-L**) deve ser intercalado no fio (**vermelho**) da linha do **positivo** da alimentação (vindo do *clip* da bateria, ou do suporte das pilhas...).

●●●●●

CALIBRANDO O LINK ESPACA-*RÁDIO*...

Terminada a montagem, uma pré-calibração (sintonia do *link*) deve ser feita, seguindo os procedimentos:
- Alimentar o circuito, inserindo uma bateria de 9V no respectivo *clip* (ou colocando as 6 pilhas pequenas no suporte), e ligando o interruptor geral.
- Aproximar do **ESPACA** um rádio de A.M. (O.M.) - não precisa haver ligação direta entre os dois dispositivos - ligar o dito cujo e sintonizá-lo num ponto *vago* (sem estação...) próximo ao centro da faixa de Ondas Médias... Colocar o ajuste de *volume* do rádio em ponto relativamente avançado...
- Batendo com os dedos sobre o pequeno microfone de eletreto do **ESPACA**, girar o eixo do capacitor variável do circuito, lentamente, até conseguir ouvir no alto-falante do rádio, o *tóc-tóc* correspondente às batidas dadas sobre o microfone, de forma nítida e clara...
- Marcar (ou sobre o próprio *dial* do rádio, ou numericamente, num papel...) o ponto/frequência de sintonia assim obtido... O conjunto já estará sintonizado, não devendo o capacitor variável do **ESPACA** ser mais *mexido*...

●●●●●

- FIG. 6 - ACABAMENTO E UTILIZAÇÃO BÁSICA DO *ESPACA*... - É possível *agasalhar* o circuito numa caixinha elegante e funcional, conforme sugere a figura... Entretanto, é bom não esquecer que podemos enfiar a plaquinha dentro de um outro aparelho ou objeto que normalmente fique no ambiente a ser monitorado... Algumas opções lógicas são: dentro de um *abajur*, dentro de uma caixa acústica, no interior de um armário ou atrás de uma estante, desde que (e isso é requisito importante...) exista uma tomada de C.A. próxima para ligação do plugue de saída dos sinais do **ESPACA**... Com um mínimo de raciocínio dá pra perceber que fica fácil *camuflar* a instalação/ligação, no caso do *esconderijo* do dispositivo já ser algo que normalmente *deva* ficar ligado a uma tomada (como é o caso de um *abajur*, por exemplo...), quando então poderá ser *aproveitada* a conexão normal do dito aparelho à C.A. para também conduzir os sinais do **ESPACA**...! Se a placa ficar escondida, com o microfone, dentro de uma caixa acústica, é bom não esquecer que quando o dito sonofletor estiver sendo efetivamente usado para reproduzir música, ficará praticamente impossível captar com clareza qualquer outro som ambiente, o

Fig.6

redes independentes, como as instaladas em imóveis vizinhos, por exemplo... No primeiro caso, um plugue *banana* é ligado a um dos polos da tomada (escolher aquele que proporcionar a melhor recepção...), com um fio terminado por garra *jacaré* diretamente ligado a antena do rádio, intercalando-se porém um capacitor (poliéster) de 1n x 400V de modo a proteger os circuitos internos do receptor contra a alta tensão e os transientes da rede... No segundo caso, um fio mais ou menos longo deve ser ligado a um dos polos da tomada (via plugue *banana*...), dando-se (com a extremidade livre do dito condutor isolado...) 5 a 10 voltas em torno do próprio rádio, de preferência de modo que esse *loop* tenha a mesma orientação de espiras que a bobina existente no interior do receptor (condição que permite a máxima sensibilidade...).

●●●●●

Estabelecida uma das condições de acoplamento sugeridas na **FIG. 7**, basta manter o circuito do **ESPACA** ligado, ligar também o rádio e sintonizá-lo no ponto pré ajustado de sintonia (conforme anteriormente descrito...). Eventualmente algum *retoque* na sintonia precisará ser feito, ou apenas no rádio, ou também com a ajuda do capacitor variável do **ESPACA**, de modo a garantir um sinal claro e bastante inteligível... O potenciômetro de *volume* (e o de *tonalidade* se existir...) do rádio deverá ser ajustado em ponto que proporcione confortável audição... A sensibilidade geral do *link* é muito boa, e tudo o que se falar (mesmo em voz baixa...) no ambiente monitorado pelo **ESPACA** deverá ser claramente ouvido no rádio, lá onde se posicionar o *xereta*...!

Conforme já foi dito, em alguns casos se verificará que *trocando* o polo da tomada utilizado por um dos elementos do *link* (ou o **ESPACA** ou o rádio...), a recepção melhorará sensivelmente...

Finalizando, tornamos a lembrar que se o receptor utilizado for do tipo rádio-gravador, todo o teor das conversas captadas poderá ser facilmente registrado, usando-se os métodos normais de gravação de uma programação de rádio...

Alguns receptores de rádio mais modernos, super-sensíveis, poderão até captar os sinais emitidos pelo **ESPACA** por simples aproximação de uma tomada de C.A.. sem que se verifique a necessidade de ligação direta ou indireta, conforme já indicado nos diagramas da **FIG. 7**...! ■

Fig.7

qual resultará *mascarado* pela intensidade da reprodução sonora da caixa acústica... Já com a camuflagem num *abajur*, estando este ligado ou desligado (escolher, nos fios que vão deste à tomada, aquele que permanentemente fica em contacto elétrico com a rede, para conexão da saída **S** do **ESPACA**...), os sinais poderão ser facilmente enviados pela cabagem da rede C.A.

- FIG. 7 - RECEBENDO OS SINAIS DO *ESPACA*, LÁ NA *OUTRA PONTA* DO *LINK*... - As duas figuras do diagrama ilustram os modos mais simples de se acoplar o rádio A.M. (O.M.) para efetiva captação dos sinais do **ESPACA**... Em qualquer dos casos, a tomada de C.A. vista pode estar em ponto bem distante (dentro do mesmo imóvel, para que haja a necessária continuidade quanto aos sinais, através da cabagem de C.A. local...), porém necessáriamente submetida ao mesmo *relógio* (medidor de energia C.A.), não sendo normalmente possível a captação em

MONTAGEM 364

SÓ EU LIGO!

UMA INTERFACE ELETRO-ELETRÔNICA DE SEGURANÇA, ATRAVÉS DA QUAL APENAS O POSSUIDOR DE UMA CHAVE SECRETA (NA PRÁTICA, IMPOSSÍVEL DE SER REPRODUZIDA OU FALSIFICADA...) TEM O PODER DE LIGAR/ DESLIGAR QUALQUER TIPO DE CIRCUITO, APARELHO, DISPOSITIVO OU MAQUINÁRIO ORIGINALMENTE ALIMENTADO PELA C.A. (110 OU 220V)! ATRAVÉS DE UM TRUQUE CIRCUITAL AO MESMO TEMPO SIMPLES E EFETIVO, O ***SEL*** *UTILIZA, COMO* ***CHAVE SECRETA***, *UM MERO RESISTOR DE 1/4W, EMBUTIDO NUM PEQUENO PLUGUE P2 (FACÍLIMO DE PORTAR NUM CHAVEIRO, POR EXEMPLO...), E CUJO* ***EXATO VALOR*** *CONSTITUI O* ***SEGREDO*** *DA AÇÃO PERSONALIZADA DO CIRCUITO...! O PRÓPRIO MONTADOR/USUÁRIO PODE ESCOLHER A SUA CHAVE (VALOR DA RESISTÊNCIA...) DENTRO DE GAMA QUE VAI DE 10K ATÉ 1M, CONSIDERANDO A* ***PORRADA*** *DE VALORES COMERCIAIS (NOMINAIS) EXISTENTES NESSA FAIXA, ALÉM DOS PRATICAMENTE* ***INFINITOS*** *VALORES* ***REAIS*** *DERIVADOS DAS NATURAIS TOLERÂNCIAS COM QUE OS RESISTORES COMUNS SÃO PRODUZIDOS E COMERCIALIZADOS! É PRATICAMENTE IMPOSSÍVEL, MESMO A UM INTRUSO MAIS* ***ESPERTO***, *PRODUZIR UMA* ***MICHA*** *(CHAVE FALSA...) CAPAZ DE* ***ENGANAR*** *O SISTEMA DO* ***SÓ EU LIGO***! *A MONTAGEM E O AJUSTE DO* ***SEGREDO*** *SÃO MUITO SIMPLES E DIRETOS, E AS APLICAÇÕES SÃO INÚMERAS, PARA ESSE DISPOSITIVO DE BAIXO CUSTO E ALTA VALIDADE! EXPERIMENTEM...*

OS DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS DE SEGURANÇA, E SUAS INÚMERAS VARIAÇÕES...

Desde os primórdios das aplicações práticas da Eletrônica, que circuitos e dispositivos nitidamente direcionados para a **segurança** (pessoal, do patrimônio, de dados ou informações...) constituiram importante *fatia* dos projetos desenvolvidos...! Aqui em **APE** o caro leitor/ hobbysta tem encontrado, com grande frequência, inúmeras variações em torno desse importante tema prático: alarmes anti-furto ou anti-intrusão os mais diversos (para residências, locais de trabalho, veículos, etc.), dispositivos domésticos ou profissionais de segurança contra eventos ou *desastres* (anti-incêndio, controle de temperatura, monitoração de vazamentos de líquidos, etc.). Como tais dispositivos sempre fizeram grande sucesso entre os hobbystas, seja para incremento das suas próprias *invenções*, seja para aplicações sérias em instalações profissionais, de tempos em tempos nos obrigamos a produzir algo novo no gênero, ou a mostrar um projeto aperfeiçoado *sobre* eventual idéia já veiculada!

O **SÓ EU LIGO** é um digno representante dessa *tribo* dos dispositivos eletrônicos de segurança, que mostra inúmeras utilidades (das quais exemplificaremos algumas, mas a respeito do que o próprio leitor/hobbysta seguramente descobrirá *mil e uma* outras aplicações...). Em síntese, trata-se de uma *interface de potência* para aplicação junto a aparelhos, circuitos, dispositivos ou maquinários eletro-eletrônicos os mais diversos (desde que originalmente alimentados pela C.A., em 110 ou 220V...), e que acrescenta um *segredo*, uma *chave* (naturalmente na posse apenas da pessoa autorizada...) sem a qual torna-se literalmente impossível **ligar** ou **desligar** o referido dispositivo!

No desenvolvimento do projeto, consideramos uma série de possibilidades e requisitos, e acreditamos que *todos* foram minuciosamente atendidos:

- Boa potência final de controle, com saída capaz de fornecer até 600W em 110V, ou até 1.200W em 220V...
- *Chave* pequena, fácil de portar. O *segredo* do **SEL** reside num minúsculo pluguinho P2, contendo um resistor comum, para 1/4W, com valor à escolha, entre 10K e 1M...! Resultando menor do que uma chave *Yale* convencional, a nossa *chave* poderá ser facilmente portada no chaveiro pessoal do caro leitor/hobbysta, com todo conforto e segurança...!
- *Segredo* tão *inviolável* quanto possível... A possibilidade de um *código absolutamente secreto* reside, justamente, na escolha do valor da resistência embutida dentro do pluguinho/chave, e que pode - na prática - residir em qualquer dos quase *infinitos* valores *reais* escolhíveis na dita faixa que vai de 10K até 1M (considerando aqui todas as possibilidades de tolerância normalmente encontrada em torno dos valores comerciais...).

Fig.1

- Facilidade na eventual troca do *segredo*, quando assim for desejado... Esse fator é absolutamente intrínseco ao projeto, conforme o caro leitor/hobbysta verá no decorrer das descrições...!
- Montagem pequena, simples e barata, fácil de realizar e de instalar (e também fácil de regular quanto à *aceitação do segredo*...), de modo que tanto possa ser usada/aplicada em condição independente, quanto literalmente *embutida* no próprio aparelho ou maquinário a ser protegido ou personalizado...

Enfim, com o **SEL** a expressão (que é ao mesmo tempo um *nome* e uma fiel *descrição*...) *"só eu ligo"* não é um mero texto de *marketing*! É uma real garantia de que apenas a pessoa autorizada (você mesmo, ou quem quer que receba a chave/segredo...) poderá **ligar/desligar** *aquele* determinado dispositivo (um computador, uma máquina delicada à qual se deseja restringir o acesso/uso, etc.)!

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - O *esquema* mostra a surpreendente simplicidade do circuito, incluindo a própria chave/segredo,consubstanciada num mero resistorzinho (valor entre 10K e 1M) inserível através de um pequeno plugue universal (P2). Desde já é importante notar que atribuímos a notação **Rx** para o resistor/chave, cujo valor está obrigatoriamente relacionado com os de outros dois componentes do circuito: **Rx/10** e **2Rx** , respectivamente representados por um outro resistor fixo, interno, e por um *trim-pot*, através de cujo ajuste podemos fixar com precisão o ponto de funcionamento do circuito! O *reconhecimento* do valor resistivo do código é feito de forma simples, precisa e confiável, por um módulo circuital muito simples, totalmente arranjado com *gates* de um integrado digital C.MOS 4001, super-comum e barato... Nesse módulo (cujo funcionamento é híbrido, ou seja: *meio analógico, meio digital*...), os *gates* delimitados pelos pinos **1-2-3** e **11-12-13** têm seus conjuntos de entradas previamente polarizadas através de **Rx/10** (resistor fixo) e **2Rx** (*trim-pot*), de modo que apenas se manifestarão, respectivamente, estado digital *alto* no pino **3** e *baixo* no pino **11**, se o valor do resistor/chave (**Rx**, embutido no plugue...) estiver **rigorosamente** *dentro* (com *estreitíssima* margem de tolerância, seguramente *menor* do que a normalmente encontrada nas mais precisas séries comerciais de resistores!) do *código ôhmico* previamente ajustado via *trim-pot* **2Rx**...! Observar que o estado digital presente no pino 3 do 4001 é aplicado a um *gate* (pinos **4-5-6**) simples inversor, com o que, *apenas* na presença do correto valor de código **Rx** será possível obter um nível *baixo* tanto no pino **11** quanto no pino **4**... Tais pontos polarizam direta e individualmente as duas entradas (pinos **9** e **8**, respectivamente...) do último *gate* do 4001 que, pela disposição da sua TABELA/VERDADE, determina a presença de estado *alto* na sua saída (pino **10**) *unicamente* quando ambas as suas entradas (já mencionados pinos **8** e **9**...) estiverem *baixas*, digitalmente. E isso só ocorre - reafirmamos - estando no jaque **J** o plugue **P** contendo o resistor/*segredo*, com absoluta precisão... Qualquer outro valor em **Rx** (que não o determinado pelo código, e ajustado via **2Rx**...), ou ainda condições de *curto* ou *aberto* no dito jaque, determinará a manutenção de estado *baixo* no pino **10**...! No módulo seguinte, centrado em outro integrado C.MOS, este um 4093, os dois primeiros *gates* (delimitados pelos pinos **1-2-3** e **4-5-6**) estão simplesmente *enfileirados*, determinando um conjunto não inversor para o estado mostrado pelo pino **10** do 4001... O estado presente na saída desse conjunto (pino **4** do 4093), quando *alto* (unicamente...) habilita o funcionamento de um simples ASTÁVEL, este arranjado em torno do *gate* delimitado pelos pinos **8-9-10** do 4093, e que, quando acionado, oscila em frequência relativamente alta (determinada pelos valores do resistor de 68K e capacitor de 2n2). O sinal alternado de saída do ASTÁVEL é aplicado a novo e último inversor (*gate* dos pinos **11-12-13**), cuja saída comanda (via resistor de 4K7) um poderoso *booster* complementar formado pelos transístores BC548 e BC558... A junção dos **emissores** desse *totem* de transístores mostra um sinal forte, com transições extremamente rápidas de estado, as quais são ainda mais *aguçadas* pela presença do capacitor de 100n... Este, por sua vez, aplica o trem de pulsos, super-agudos e rápidos, diretamente ao terminal de controle **G** do TRIAC TIC226D... Resumindo: o trem de pulsos que mantém o TRIAC *ligado* (e, consequentemente, energizada a carga acoplada ao seu terminal **2**...) apenas se manifesta se a chave/*segredo* estiver, lá na outra *ponta* do circuito, devidamente inserida (e se o valor do resistor/código interno

a esta, estiver rigorosamente correto...). Quanto à alimentação, notar que o circuito requer três instâncias diferentes de energia/tensão: TRIAC e respectiva carga controlada trabalham, obviamente, sob a C.A. local, 110 ou 220V... Em seguida, uma fonte simplificada, por reatância capacitiva (o capacitor de 1u, *não polarizado*, para 400V, exerce importante função nesse módulo...), com retificação pelo par de diodos 1N4007, estabilização pelo *zener* de 12V e filtragem/aramazenamento pelo eletrolítico de 220u, oferece 12 VCC ao *totem* de transístores que atua como *driver* do TRIAC... Já para a parte analógica/digital do circuito, mais *enjoada* quanto a parâmetros e valores da sua energia de trabalho, um segundo conjunto de desacoplamento e estabilização entra em ação, com a presença isoladora do diodo 1N4001, limitação de corrente pelo resistor de 470R, nova estabilização e regulagem pelo *zener* de 6V2, e nova filtragem/armazenamento pelo eletrolítico de 100u... Esse segundo módulo de alimentação é também necessário porque o bloco análogo/digital de *reconhecimento* do *segredo resistivo* requer grande precisão na sua tensão de alimentação, para garantir a perfeita identificação do código/chave... Como um todo, as necessidades de corrente do circuito são muito baixas, o que viabilizou a utilização de módulos/fontes econômicos e simples, restringindo também o tamanho geral da montagem, *fugindo* da necessidade de transformador de força, essas coisas, e facilitando o eventual *embutimento* do conjunto no local de aplicação final...

●●●●●

UM PAPO SOBRE O VALOR DE Rx E DOS OUTROS COMPONENTES A ELE RELACIONADOS...

Conforme já explicado, o valor exato do resistor/chave **Rx** pode situar-se entre 10K e 1M, sem o menor problema, tendo porém em vista que o resistor fixo **Rx/10** e o *trim-pot* de ajuste fino do *segredo*, **2Rx**, têm seus valores relacionados com **Rx**, em óbvias proporções... Vamos a um exemplo: se, para **Rx**, for escolhido um resistor com valor comercial de 100K (o qual, se for uma unidade com *faixa dourada*, tolerância de 5%, poderá assumir valor *real* entre 95K e 105K...), **Rx/10** equivalerá a 10K (100K dividido por 10...), e **2Rx** será um *trim-pot* de 220K (valor comercial mais próximo de *100K vezes 2*...).

Fig.2

Fig.3

Notar que tanto na determinação matemática de **Rx/10** quanto na de **2Rx**, aproximações relativamente *folgadas* são possíveis (o ajuste do *trim-pot* servirá para compensar tais aproximações, com facilidade...), de modo que sempre será possível valer-se dos valores comerciais mais próximos ao exato valor numérico encontrado nos cálculos...

Mais um exemplo: se **Rx** for um resistor com valor comercial de 47K, **Rx/10** deverá ter 4K7, e **2Rx** será um *trim-pot* de 100K.... Acreditamos que deu pra compreender, não é...?

- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Simples, sem grandes complexidade de desenho, o padrão cobreado do circuito impresso específico pode ser facilmente copiado e processado pelo leitor/hobbysta atento, a partir do diagrama que está em tamanho natural (escala 1:1). A única (e *eterna*...) recomendação é uma criteriosa conferência ao final, especialmente numa placa para circuitos do tipo do **SEL**, que envolve (em algumas áreas da placa...) o trânsito de correntes e tensões em nível elevado... Só de *olhar* o diagrama já dá pra notar as grandes áreas cobreadas, com trilhas e ilhas *taludas*, justamente destinadas aos percursos de alta potência... No mais, a recomendação é para se usar os decalques apropriados na traçagem, principalmente em virtude da presença dos integrados, gerando assim um acabamento mais profissional e menos sujeito a erros ou falhas... As **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** trazem, para o leitor/hobbysta iniciante, importantes subsídios práticos e informações, *dicas* da maior validade, não só para a confecão, como também para a utilização final da placa de impresso...

- FIG. 3 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - A *outra* face da placa (não cobreada), com o diagrama estilizado de todos os principais componentes, com seus valores, códigos, polaridades e outras informações práticas, é vista na figura... Quem ainda for muito *titubeante* nessa parte prática das montagens, poderá recorrer ao **TABELÃO APE**, na busca de auxílio para a identificação de terminais, leitura de códigos de valores de componentes, etc. De qualquer modo, apenas dedicando o máximo de **atenção**, qualquer um poderá levar a bom termo a inserção/soldagem dos componentes à placa... Ob-

Fig.4

LISTA DE PEÇAS

- *NOTA - Alguns dos valores a seguir, referem-se a uma hipotética escolha de* **Rx** *no valor* de 100K. Lembrar que **Rx/10** e **2Rx** deverão ter seus valores recalculados, para outras escolhas quanto a **Rx**...

- 1 - Circuito integrado C.MOS 4001B
- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4093B
- 1 - TRIAC tipo TIC226D (400V x 8A)
- 1 - Transístor BC548
- 1 - Transístor BC558 (ATENÇÃO: os dois transístores devem ser rigorosamentecomplementares, em caso de equivalência - Exemplo: BC557B e BC547B...)
- 1 - Diodo zener para 12V x 1W
- 1 - Diodo zener para 6V2 x 0,5W
- 2 - Diodos 1N4007
- 1 - Diodo 1N4001
- 1 - Diodo 1N4148
- 1 - Resistor 470R x 1/4W
- 1 - Resistor 4K7 x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W (**Rx/10 - VER TEXTO**)
- 1 - Resistor 68K x 1/4W
- 1 - Resistor 100K x 1/4W (**Rx - VER TEXTO**)
- 1 - *Trim-pot*, vertical, 220K (**2Rx - VER TEXTO**)
- 1 - Capacitor (poliéster) 2n2
- 2 - Capacitores (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (poliéster) 1u x 400V (ATENÇÃO À TENSÃO DE TRABALHO)
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (11,2 x 3,3 cm.)
- 1 - Conjunto jaque/plugue (J2-P2) para a *chave/fechadura* do **SEL**
- 2 - Pares de conectores parafusáveis tipo *Sindal*, para a entrada/saída de C.A.
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- CAIXA - Devido ao tipo de montagem/instalação, não fazemos aqui uma recomendação específica quanto ao *container* para o **SEL**... Consultar as idéias e sugestões do presente artigo, ajudará o caro leitor/hobbysta a melhor escolher a solução final de instalação/fixação da placa do circuito...
- 1 - Dissipador de calor, médio, para o TRIAC (apenas necessário se a aplicação exigir funcionamento no comando de carga *no limite superior de wattagem* proposto, que é de 600W em 110V, ou 1.200W em 220V)
- - Adesivo de *epoxy* em pasta (tipo *Durepoxy* ou similar...) para preenchimento/fechamento do plugue/chave
- - Argola/correntinha para mais prática anexação do plugue/chave a um chaveiro convencional

servar que os componentes codificados com **Rx/10** e **2Rx** deverão ter seus valores relacionados com o de **Rx** (resistor/*chave*), conforme já descrito... Outro ponto importante refere-se aos componentes polarizados, cujas posições na placa *não podem*, sob nenhuma hipótese, serem invertidas ou alteradas, sob pena de não funcionamento do circuito, de dano ao próprio componente, e até de *fumacinhas* , se o galho for na área da placa onde transitam altas correntes e tensões... Assim, notar que os integrados têm sua orientação referenciada pelas extremidades marcadas, os transístores pelos seus lados *chatos*, o TRIAC pela sua lapela metálica, os diodos (inclusive os *zeners*) pelas faixas ou anéis indicadores das suas extremidades de **catodo**, e os capacitores eletrolíticos pelas polaridades dos seus terminais... Os resistores e capacitores comuns não são polarizados, mas seus valores devem ser corretamente interpretados antes da inserção dos ditos cujos à placa (o velho e bom **TABELÃO APE** está *lá*, em plantão permanente, para o auxílio dos *esquecidos* e dos *novatos*...). A função de vários furos/ilhas em posição periférica na placa, será detalhada no próximo diagrama, onde visualmente serão explicadas as conexões externas à placa... **Importante**: as sobras de *pernas* e terminais dos componentes soldados, apenas devem ser cortadas *depois* de uma rigorosa conferência final, que inclui a verificação dos próprios pontos de solda (pela face cobreada...).

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Pela própria organização do circuito, e a partir do *lay out* básico da placa, as conexões feitas *do impresso para fora* são todas muito simples, detalhadas no diagrama que mostra novamente o impresso pela sua face não cobreada (agora, momentaneamente *esquecendo* as peças que já estão colocadas e soldadas *sobre* a placa...). O jaque/*buraco da fechadura,* deve ter seus terminais ligados aos pontos **X-X** da placa (no caso, não existem preocupações de polaridade, nem no jaque, nem no plugue que contém **Rx**...). Aos pontos **R-R** deve ser ligada a rede C.A. local, através de um par de cabos isolados no conveniente calibre, ou seja: compatíveis com os níveis de potência/corrente envolvidos e comandados... A partir dos pontos **S-S** saem os cabos isolados (também em calibres compatíveis...) que vão à saída de potência para o aparelho, circuito, dispositivo, maquinário, a ser controlado pelo **SEL**... Na prática, as conexões de entrada/saída de C.A. podem ser feitas através de pares de conectores parafusáveis tipo *Sindal,* para maior elegância e facilidade...Observar ainda, na figura, o

plugue/chave contendo **Rx**, e que deve receber alguma atenção, abordada a seguir...

●●●●●

A CHAVE...

Depois de escolhido o resistor/*chave/segredo* **Rx** (não esquecendo de calcular e aplicar os valores de **Rx/10** e **2Rx**, conforme já explicado), este, fisicamente, deve ser ligado aos terminais do plugue P2, de modo que possa ser envolvido pela capa plástica do dito plugue... Para que a chave fique tão inviolável quanto possível, o resistor **Rx** deve ser envolto (juntamente com as conexões dos seus terminais...) pela massa adesiva de *epoxy*, rosqueando-se a capa plástica sobre o conjunto *enquanto o epoxy ainda está mole...*

Depois da secagem do adesivo, a *chave* ficará completamente inviolável, com o resistor/*código* lacrado lá dentro... É altamente improvável que alguém (mesmo os mais espertos...) perceba que tem que medir a *resistência* agora embutida entre os contactos/terminais do plugue para *resolver* o segredo do **SEL**... Entretanto, é bom lembrar que *mesmo que isso seja feito*, o nível de precisão do circuito é **muito estreito** para que a chave seja facilmente substituída...!

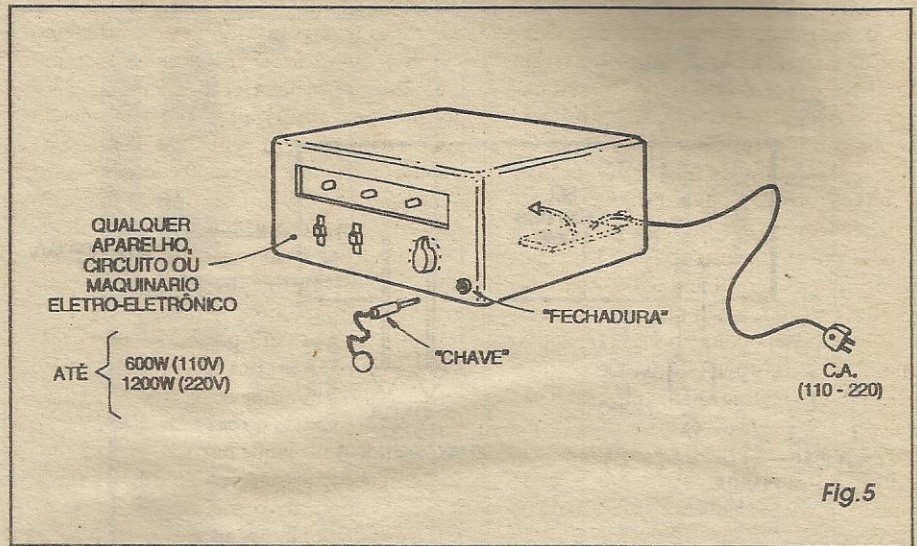
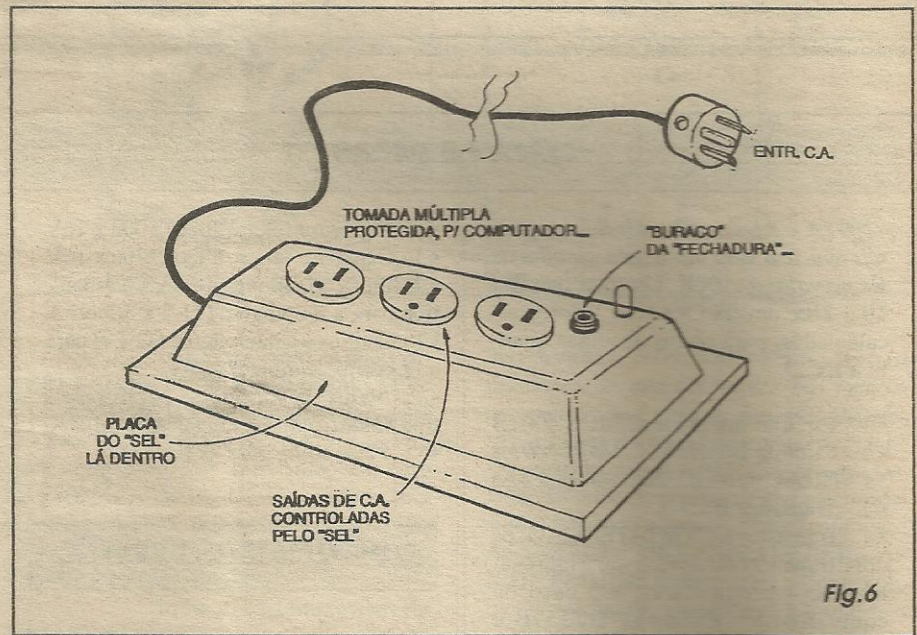
Conforme veremos em sugestões nas próximas figuras, para que a *chave* tenha portabilidade e uso realmente prático, uma boa solução é incorporar uma pequena correntinha à traseira do plugue, terminando numa pequena argola que possa ser anexada ao tradicional chaveiro portado pela pessoa autorizada... Vai aí um pouco de habilidade manual e de criatividade, mas acreditamos que não esteja fora do alcance das capacidades dos caros leitores/hobbystas...

Fig.5

Fig.6

●●●●●

CALIBRANDO O SEGREDO DO SEL...

Para calibrar o circuito, de modo que ele apenas possa reconhecer a única e verdadeira chave/*código* resistiva, uma maneira prática e rápida é ligar uma lâmpada (para tensão correspondente à da rede local...) à saída do sistema (fios que vão aos terminais **S-S**, na **FIG. 4**), ligar os fios **R-R** à rede C.A. local, enfiar o plugue/*chave* no respectivo jaque e, lentamente, girar o *trim-pot*, para lá e para cá, até se obter o *acendimento da lâmpada*! É bom notar que tal ponto é muito específico e único, e que *andando* o giro do *knob* do *trim-pot*, um pouquinho para lá ou um pouquinho pra cá, imediatamente a lâmpada/carga apagará (indicando que a calibração *saiu do ponto* ideal...).

Obtido o mencionado funcionamento, é sempre bom testar a confiabilidade do sistema, retirando a *chave* e verificando que a lâmpada controlada deve *apagar*... Pode-se também tentar colocar *em curto* os terminais do jaque/*fechadura*, verificando que a lâmpada/carga continua apagada... Quem quiser levar a *coisa* a extremos realmente rigorosos, poderá também experimentar aplicar valores resistivos aleatórios aos terminais de entrada, notando que nenhum deles *conseguirá* fazer com que a lâmpada controlada acenda...! Na verdade, a *estreiteza* da tolerância para a efetiva aceitação do valor/código é tão *aguda* que, se for usado como **Rx** um resistor com *quarta faixa prateada* (tolerância de 10%) ou *sem a quarta faixa* (tolerância de 20%), mesmo após a calibração do **SEL**, o circuito simplesmente ignorará qualquer outro resistor inserido como *chave*, **mesmo** que o dito cujo tenha valor nominal idêntico ao escolhido como *segredo* !

●●●●●

- FIG. 5 - UMA POSSIBILIDADE PRÁTICA DE UTILIZAÇÃO DO *SEL*... - Se, por exemplo, o caro leitor/hobbysta pretender restringir o uso de determinado aparelho eletro-eletrônico, de maneira que *ninguém mais* possa acionar (ligar-desligar...) o dito aparelho, a figura dá uma boa idéia geral de como isso pode ser conseguido com o **SEL**... Basta enfiar a plaquinha do **SÓ EU LIGO** lá dentro do

próprio aparelho, intercalando-a no *caminho* da energia C.A. que alimenta o dito cujo...! Na frente do aparelho (ou em outro ponto qualquer, externo, se for julgado necessário um certo *segredo* também no acesso à *fechadura* do **SEL**...) pode ficar o jaque (*buraco da fechadura*), onde o plugue/jaque deverá ser enfiado para que o aparelho possa ser energizado...! Em nenhuma outra circunstância o dito aparelho poderá ser ligado, a não ser que o pluguinho *secreto* esteja colocado no respectivo jaque...! Assim, apenas quem possuir e portar a *chave* conseguirá acionar o aparelho controlado...! Isso pode ter grande utilidade em muitas aplicações profissionais, incluindo o acesso restrito ao uso de maquinários industriais e profissionais os mais diversos... É só botar a imaginação para funcionar, que amplas possibilidades se apresentarão...!

- FIG. 6 - OUTRA MANEIRA PRÁTICA DE SE UTILIZAR O *SEL*... - Na sugestão da figura anterior, o circuitinho do **SEL** era *embutido* no próprio aparelho cujo uso se desejava restringir unicamente às pessoas autorizadas (portadoras da *chave*...). Com um pouco de imaginação (conforme mencionamos...) é possível também aplicar o **SEL** - num outro exemplo bastante prático e válido - a uma tomada múltipla, (extensão com várias *fêmeas* do tipo usado para ligação de computadores e outros aparelhos...). Nesse caso, a plaquinha do circuito poderá ser embutida dentro do *container* da extensão múltipla, efetuando-se internamente as ligações que intercalam o **SEL** no caminho da C.A. , e colocando-se o jaque/*buraco da fechadura* num ponto estratégico do painel principal... Assim, tudo o que estiver ligado às tomadas do conjunto, apenas poderá receber energia se o plugue/*chave* estiver *enfiado* no respectivo jaque...!

●●●●●

Na verdade, são realmente muitas as possibilidades aplicativas e as suas inúmeras variações... É possível - por exemplo - anexar-se mais de um *trim-pot* ao circuito (na função **2Rx**...) de modo que possam ser escolhidos ou selecionados a partir da ação de uma chave rotativa... Com isso, várias pessoas, cada uma portando *uma* chave resistiva *secreta* de valor ligeiramente diferente, poderá ter acesso ao controle, desde que previamente chaveie a opção para o *seu* segredo...!

O fato dos valores reais de **Rx/10** e **2Rx** não requererem *absoluta precisão* (já que o ajuste no *trim-pot* pode, perfeitamente, compensar largas variações...), e - por outro lado - o valor *exato* de **Rx** ser bastante crítico após a devida calibração, leva a muitas possibilidades práticas, das quais o exemplo agora citado constitui apenas *uma* das opções! A privilegiada *cabeça* do hobbysta, com certeza, poderá gerar *um monte* de interessantes e práticas aplicações para a idéia básica do **SEL**...! ■

Aqui são respondidas as cartas aos Leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitando o espaço destinado a esta Seção. Também são benvindas as cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardando o interesse geral dos Leitores e as razões de espaço, editorial. Escrevam para:

"Correio Técnico"
A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA.
Rua General Osório, 157 - CEP 01213-001 - São Paulo-SP

*O **SENSOR DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**, mostrado em **APE 64**, é um projeto que venho procurando há muito tempo (inclusive já fiz algumas tentativas, de minha própria invenção, mas nenhuma com resultados totalmente positivos...). Realizei a montagem, experimentalmente (antes de partir para a versão definitiva...) e comprovei o funcionamento, porém com alguns probleminhas que agora relato, na esperança de que vocês possam me auxiliar a resolvê-los... Estou mandando um desenho de como acomodei os diodos sensores numa calha metálica, para recolher e sentir o calor... Depois de cuidadosamente calibrado, o circuito realmente funcionou, mas estou achando que a sensibilidade ficou muito reduzida, já que necessita de certa proximidade da fonte de calor, para efetivo disparo... Na verdade, para as aplicações que pretendo, haveria a necessidade do circuito realmente perceber o calor numa distância maior, e mais rapidamente, o que não está ocorrendo no meu protótipo... Não consegui obter aquela parábola refletora indicada no artigo (**fig. 5, pág. 7, APE 64**)... Será que se o refletor/concentrador de calor não for exatamente conforme descrito, o **SESCI** não funcionará...? Além disso, haverá alguma maneira de tornar maior a própria sensibilidade do circuito...? Agradeço por qualquer auxílio que possam me dar, através do **CORREIO** (eu espero...) - Noemir C. de Souza - Recife - PE*

Caro (ou seria *cara*..., já que o seu nome deixa alguma dúvida, e pelo teor da carta realmente não dá pra ter certeza...?) Noemir, revisamos nosso projeto do **SENSOR DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO (SESCI)**, inclusive com análises em nosso protótipo de Laboratório (que serviu de subsídio prático à descrição da montagem, em **APE 64**...), e não foi encontrado nenhum *furo* com relação à sensibilidade ou ao funcionamento, conforme dados fornecidos no referido artigo...! Um ponto que nos parece (e você já teria percebido isso...) um tanto crítico, está realmente no refletor/concentrador de calor, que deve ser acoplado ao conjunto/sensor formado pelos dois diodos 1N4148... Sem esse implemento, ou com um concentrador inadequado, realmente a sensibilidade do circuito fica reduzida (ainda que se mantenha funcional o arranjo, dentro das suas funções básicas...). Parece-nos que o concentrador por você improvisado não se encontra termicamente perfeito, uma vez que - pelos diagramas que você enviou - o par de diodos no *fundo* da calha *não se encontra no ponto focal* do arranjo...! Uma das maneiras de você melhor determinar a posição ideal dos diodos, é imaginar que o arco que delimita o corte da calha faz parte de uma circunferência imaginária, na qual os diodos sensores devem ser posicionados *exatamente no centro*, ou seja: guardando com relação ao *fundo* da calha, uma distância correspondente ao *raio* da citada circunferência... De qualquer modo, usando um pedaço de calha metálica, você não poderá obter a mesma sensibilidade relativa, a partir de direções *laterais*, sentidos em que o fluxo de calor não poderá ser concentrado sobre os diodos... A parábola mencionada e sugerida no artigo original nos parece a melhor solução, sob todos os aspectos, e não é assim tão difícil de encontrar... Nas lojas de eletrodomésticos, e até em casas de ferragens (pelo menos aqui em São Paulo...) são vendidos aquecedores ambientais de modelos muito simples, e baixo preço, constituindo exatamente numa parábola do tipo descrito, contendo em seu centro uma estrutura cônica de cerâmica envolta por fio (*molinha*) de níquel/cromo, muito parecido com as *resistências* aquecedoras que existem no interior dos chuveiros elétricos... Tais dispositivos, ligados a uma tomada de C.A., geram um forte aquecimento *direcional*, com o fio se tornando incandescente, e com o calor gerado sendo *projetado* à frente pela ação concentradora da parábola... Nesse caso, removendo-se o dito cone de cerâmica com a resistência aquecedora, substituindo-o por um pequeno pilar da mesma altura, no topo do qual se instala os diodos do **SESCI**, a *coisa* funcionou direitinho, *nos conformes* da descrição vista em **APE 64**...! É certo que aí no Recife, com esse *frio danado* que costuma fazer o ano todo em Pernambuco, talvez não seja muito fácil se encontrar aquecedores ambientais como o descrito (seria mais ou menos como aquela velha história de... *vender geladeiras para esquimós*...), mas, em síntese, a disposição do conjunto deve obedecer às descriçoes originais, para que o **SESCI** funcione corretamente... Tente improvisar algum arranjo alternativo, mas sempre geometricamente guardando as orientações dadas (a metade de uma lata de *queijo bola*, por exemplo, constituirá uma refletor hemisférico bastante prático...). Agora quanto à parte puramente eletrônica do projeto, se você quiser tentar um incremento na sensibilidade, isso será possível pelo simples acréscimo de mais um diodo ao conjunto/sensor, elevando portanto seu número para *três*... Entretanto (veja **FIG. A**) tal modificação exigirá (de modo a manter o equilíbrio geral do estágio inicial do circuito...) o acréscimo de mais um diodo também no *totem compensador*, conforme mostra o esqueminha da **FIG. A**... Com

mais um diodo, o diferencial de tensão em função da temperatura ambiente detectada, se tornará proporcionalmente *maior*, incrementando de forma direta a sensibilidade geral do circuito... Faça as experiências sugeridas e - se quiser - escreva-nos novamente relatando os resultados... Acreditamos que você conseguirá solucionar os probleminhas de falta de sensibilidade da sua montagem...

●●●●●

Pretendo montar a ***CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO - 3 (pág. 38 - APE 64)****, mas estou esbarrando num problema: não foi possível obter o transformadorzinho tipo pinta vermelha de saída para transístores, com primário de apenas dois fios... Desmontando um velho radinho de pilhas (bem antigo mesmo, daqueles ainda totalmente transistorizados - acho que são uns 6 transístores, no total...), identifiquei o pequeno transformador de saída, que removí para tentar utilizar no circuito da* ***CREP****, porém tenho dúvidas se é viável, e do que fazer com os três fios do primário, em função da ligação com apenas dois fios no esquema original... Queria saber se é viável essa substituição, e - se for - quais os fios que realmente aproveitarei (ou o quê faço com o fio sobrante do primário...)? Ainda, se houver (nessa improvisação...) algum outro detalhe ou modificação que eu deva fazer no circuito, também peço o auxílio do pessoal técnico de* ***APE****, para me aconselhar... - Nelson M.Costa - Uberlândia - MG.*

Se você tem certeza de que o trafinho obtido é um modelo originalmente para a *saída* do circuito de áudio do radinho (fica, normalmente, com os dois fios correspondentes ao *secundário*, diretamente ligados aos terminais do pequeno alto-falante do dito radinho...), é bem provável que a adaptação funcione, Nelson... Você poderá, inclusive, aproveitar também o mencionado falantinho do rádio, no circuito da **CREP** (veja esquema na **fig. 1 - pág. 39 - APE 64**...). Sempre lembrando que o *primário* do trafinho, no esquema da **CAMPAINHA**, está marcado pela *pinta* (que é vermelha, no componente originalmente sugerido...), faça experiências usando primeiro os terminais extremos do *primário* do componente por você obtido... Se não der certo, tente inverter as conexões feitas ao dito *primário*... Se ainda assim o funcionamento do circuito não for *nos conformes*, tente usar o terminal central do *primário* do seu trafinho, e apenas um dos terminais extremos... Também nesse caso, é bom experimentar inverter os fios, se *na primeira* não der certo.. Finalmente, talvez seja possível adequar do trafinho por você obtido, a partir de uma modificação no valor original do capacitor de 22n do circuito da **CREP**... Faça experiências com valores desde 4n7 até 100n... Eventualmente, tentativas envolvendo *tanto* a escolha experimental dos fios do *primário* (conforme já descrito), *quanto* as modificações - por tentativas - do valor do capacitor mencionado, poderão rendundar num funcionamento aceitável do circuito (talvez com um som um pouquinho diferente do esperado, mas ainda assim... aproveitável...).

●●●●●

Eu conheci ***APE*** *apenas no número 63, mas adorei os projetos e a facilidade na montagem... Queria saber se, em substituição à cápsula de eletreto, na montagem do* ***MÓDULO ÁUDIO-VISUAL P/BRINQUEDOS*** *(justamente mostrado em* ***APE*** *63...) poderia ser usado um alto-falante, com a modificação circuital cujo esquema estou enviando (eu ví um projeto de mini-sirene, no qual esse arranjo foi adaptado, e funcionou corretamente...)...? Também queria saber se o transdutor piezo usado no projeto do* ***NÃO ME PEGUE*** *(também em* ***APE*** *63...) poderia ser utilizado no* ***MÓDULO ÁUDIO-VISUAL P/ BRINQUEDOS****...? - Demitrius Orsi de Oliveira - Jundiaí - SP*

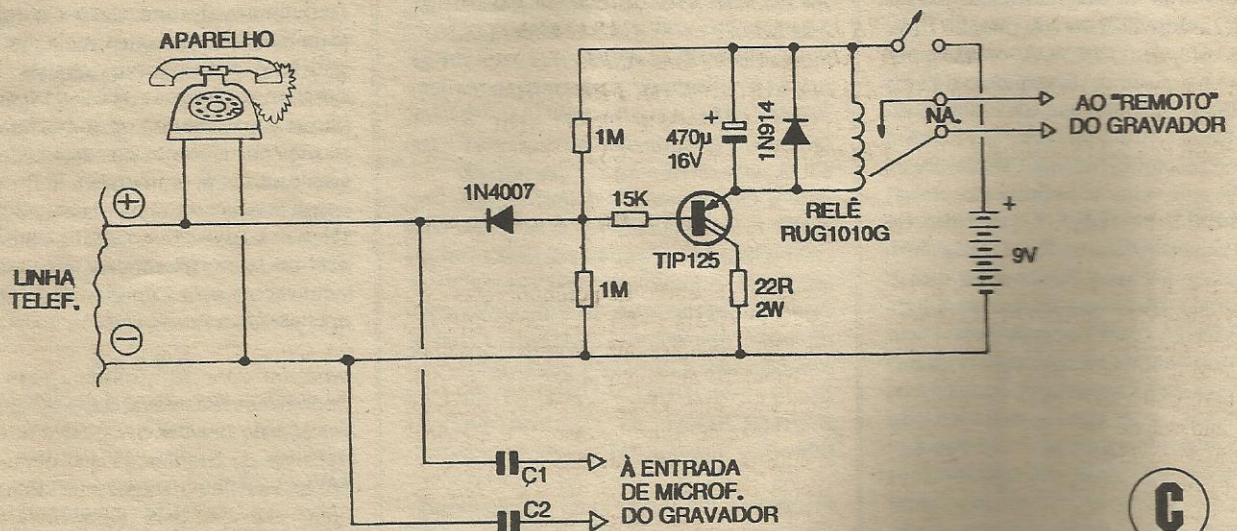
Primeiramente, Demitrius, seja benvindo à turma (antes tarde do que nunca, não é mesmo...?)! Agora, quanto às suas consultas: é possível usar-se um pequeno alto-falante no projeto do **MAVIB**, a partir das alterações propostas no diagrama da **FIG. B** (que são um pouquinho diferentes do esquema que você mandou, note....). Não elimine o resistor de 47R em série com o falantinho (eventualmente na intenção de obter *mais som*...) pois isso *forçará* o transístor, podendo até ocasionar a sua *queima*... Já quanto a utilização do sinalizador piezo originalmente recomendado para o circuito do **NÃO ME PEGUE** no projeto do **MAVIB**, não se trata de uma adaptação possível, pelas seguintes razões: no **MAVIB**, é o próprio circuito (basicamente o integrado 4060B...) quem gera os sinais elétricos correspondentes ao som, finalmente *traduzido* pela cápsula piezo... Já no **NAMP**, o dispositivo piezo ***não é um mero transdutor***, já que ele próprio *gera* o sinal sonoro (trata-se de um componente mais complexo do que uma mera cápsula de cristal, contendo um pequeno circuito interno, que *pega* corrente contínua, transforma-a em sinais alternados, e, finalmente, entrega tais sinais à dita cápsula de cristal, para *tradução* em som...). Pelo próprio nome técnico do componente, é possível identificar essa diferença: no segundo caso, trata-se de um ***sinalizador piezo***, enquanto que no primeiro a peça é uma mera ***cápsula piezo***, certo...?

●●●●●

Na maioria dos circuitos publicados, para gravação automática de comunicações telefônicas, inclusive os mostrados em ***APE 4*** *e* ***32****, o acionamento efetivo do gravador se dá ao retirar o monofone do gancho... Com isso, até que o real contacto seja estabelecido, alguma quantidade de fita é consumida, sem nada gravar... Com o circuito que estou enviando (se for aprovado por* ***APE****, podem publicar como mi-*

nha colaboração, ou no próprio **CORREIO TÉCNICO**, *ou em algum* **CIRCUITIM**...), *o gravador apenas é acionado quando efetivamente se completa a ligação, ou seja: quando do outro lado da linha, a pessoa retira o seu monofone do gancho... Para a criação do circuito (sou um veterano hobbysta, entusiasta da Eletrônica, e sempre acompanhei e aproveitei os conhecimentos trazidos em* **APE, ABC DA ELETRÔNICA**, *e nas extintas* **DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA** *e* **BE-A-BÁ DA ELETRÔNICA**...) *explorei o fato de que a TELERJ (TELESP, aí em São Paulo...)* inverte a polaridade *da linha, sempre que* a ligação é completada... *Dessa forma, o diodo no circuito de* **base** *do TIP125 (esse transístor tem parâmetros um tanto exagerados para a função, reconheço, mas preferi usá-lo para enfrentar bem os eventuais picos de corrente e tensão que ocorrem na linha telefônica...). Os valores dos capacitores nas linhas que vão à entrada de áudio do gravador, bem como um eventual divisor resistivo (atenuador/casador de impedância...) ficam por conta da real senbilidade e dos verdadeiros parâmetros da dita entrada, devendo ser calculados/experimentados pelos colegas hobbystas... - Allan Kardec Batista - Nova Iguaçu - RJ*

O projeto criado pelo Allan está no diagrama da **FIG. C**, para que os colegas de turma possam experimentar (e, eventualmente, também *inventar em cima*...).Em nome dos demais hobbystas, nós agradecemos a você, Allan, pelo companheirismo, bem típico dos verdadeiros apaixonados pela eletrônica prática, conforme você se confessa...! Conforme o próprio autor diz na sua carta, outros transístores podem ser experimentados (lembrando que o TIP125 é um *Darlington* de potência...), e até o relê eletro-magnético poderá ser substituído por um arranjo totalmente em *estado sólido*... Os leitores podem - por exemplo - tentar um *casamento* com os mencionados circuitos do gênero, publicados em **APE** número **4** e **32**... Sempre que tiver boas idéias, Allan (e todos vocês...), circuitinhos e projetos criados e comprovados, pode mandar o projeto, que com todo prazer publicaremos, de modo a compartilhar a informação com todos... *Mestre* Bêda Marques manda agradecer pela fidelidade, e pelo acompanhamento de todas as revistas criadas (nesta e em outras Editoras...) pela sua equipe...! ■

APARELHO
LINHA TELEF.
⊕
⊖
1N4007
1M
1M
15K
TIP125
470µ 16V
1N914
22R 2W
RELÊ RUG1010G
N.A.
AO "REMOTO" DO GRAVADOR
9V
C1
C2
À ENTRADA DE MICROF. DO GRAVADOR
C

O SOM E A ELETRÔNICA
(parte 6)

*DEPOIS DE TERMOS VISTO, NA PRESENTE SUB-SÉRIE DE LIÇÕES REFERENTES AO TEMA **O SOM E A ELETRÔNICA**, MAS TRATANDO ESPECIFICAMENTE DAS APLICAÇÕES PRÁTICAS, CONCEITOS E CÁLCULOS ENVOLVENDO OS **ALTO-FALANTES**, INCLUINDO SUA CONSTRUÇÃO, OS TESTES ELEMENTARES A QUE PODEM SER SUBMETIDOS, PARÂMETROS, FAIXAS DE FREQUÊNCIA REPRODUZÍVEIS, A FASE, OS CONJUNTOS DE ALTO-FALANTES E OS SEUS CÁLCULOS (POTÊNCIA, IMPEDÂNCIA E RESPECTIVOS **CASAMENTOS**...), VAMOS AGORA FECHAR O ASSUNTO ABORDANDO UM ASPECTO PRÁTICO DA MAIOR IMPORTÂNCIA: OS **FILTROS DIVISORES DE FREQUÊNCIA**, UM TEMA FUNDAMENTAL PARA O LEITOR/**ALUNO** QUE PRETENDA ELABORAR E CALCULAR AS SUAS PRÓPRIAS CAIXAS ACÚSTICAS...!*

- FIG. 1 - TEM FALANTES QUE *FALAM GROSSO, MÉDIO OU FINO...* - Dentro da presente série de *lições*, o caro leitor/*aluno* já foi informado de que, para a perfeita reprodução de *toda* (ou quase...) a faixa audível de frequências, torna-se necessário o uso de *mais de um tipo* de alto-falante, formando conjuntos onde cada um foi especificamente projetado e construído para melhor *traduzir* sons, respectivamente, **graves** (os *woofers*...), **médios** (*mid-rangers*...) e **agudos** (*tweeters*...). O fato de se usar vários alto-falantes não constitui, por si, um problema, já que nos sistemas de áudio de potência média ou alta é - na prática - forçoso que se utilizem múltiplos falantes (até por uma questão de distribuição da potência total...), acondicionados em caixas acústicas (também chamadas de *sonofletores*...), e eletricamente distribuídos de modo a perfeitamente *casar* as impedâncias e potências, conforme explicado na *lição* anterior da presente série... Entretanto, configuraria *desperdício* de energia se aplicássemos sobre um alto-falante capaz de reproduzir apenas - digamos - os sons **graves**, os sinais elétricos correspondentes aos sons mais **agudos**... Assim, para que cada um dos alto-falantes do conjunto receba apenas as frequências com as quais *gosta* de trabalhar (as que melhor reproduz...), sejam baixas, médias ou altas, utilizamos uma série de **filtros divisores de frequências**, elaborados com **indutores** (bobinas) e **capacitores**, de modo que possam ser encaminhadas a cada transdutor, as frequências da *sua* faixa específica de trabalho...! Esses filtros (cuja distribuição padrão é vista no diagrama da figura...) também são responsáveis pela correção ou não dos parâmetros de impedância (cujo *casamento* já vimos em *aula* anterior...). Explicamos: se a impedância de saída do amplificador acoplado ao conjunto de alto-falantes e filtros mostrado na figura, for de 8 ohms, o correto dimensionamento dos ditos filtros fará com que cada transdutor apenas *veja* a *sua* faixa de frequências, ainda que - em termos de arranjo - eles *pareçam* estar em paralelo...! No caso, a impedância individual do *woofer*, do *mid-range* e do *tweeter* envolvidos no arranjo, deve ser de 8 ohms, já que durante a reprodução o amplificador (sua saída...) também *verá* apenas a impedância daquele alto-falante que - momentaneamente - estiver *traduzindo* o respectivo bloco de frequências...

- FIG. 2 - AS PEÇAS QUE FORMAM OS FILTROS DE FREQUÊNCIAS... -

Conforme já foi dito, os filtros de frequência são basicamente elaborados com componentes já bem conhecidos dos leitores/*alunos*, ou seja: capacitores e indutores... Quanto aos capacitores, quase sempre poderão ser usados de forma direta, componentes de valores e parâmetros comerciais, encontrados em qualquer loja (às vêzes com alguns *improvisos*, conforme mostraremos...). Já quanto aos indutores (bobinas), não será muito fácil a aquisição dos componentes (nos requeridos parâmetros...) já prontos... Felizmente, com um mínimo de mão de obra, não é difícil a construção dessas bobinas... Um ponto importante a considerar é que os capacitores dos filtros de frequências devem ser de tipo **não polarizado** (eletrolíticos comuns não servem, se usados *sozinhos* - explicaremos...) e as bobinas podem ser enroladas com fio de cobre esmaltado comum, sobre carretéis ou formas relativamente fáceis de obter ou de construir... Agora vem a parte da *complicação*...: devido as faixas de frequências nas quais trabalharão, tais componentes (tanto capacitores quanto indutores...) serão quase sempre de valores *elevados* (ou de capacitância ou de indutância...). Os capacitores,

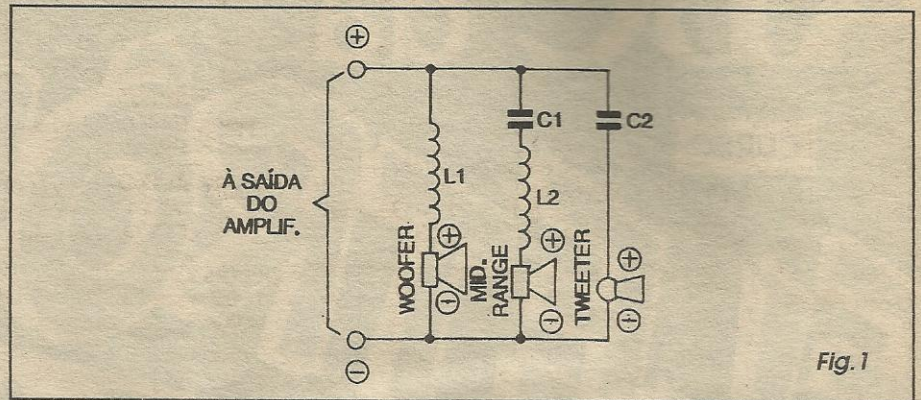



Fig.1

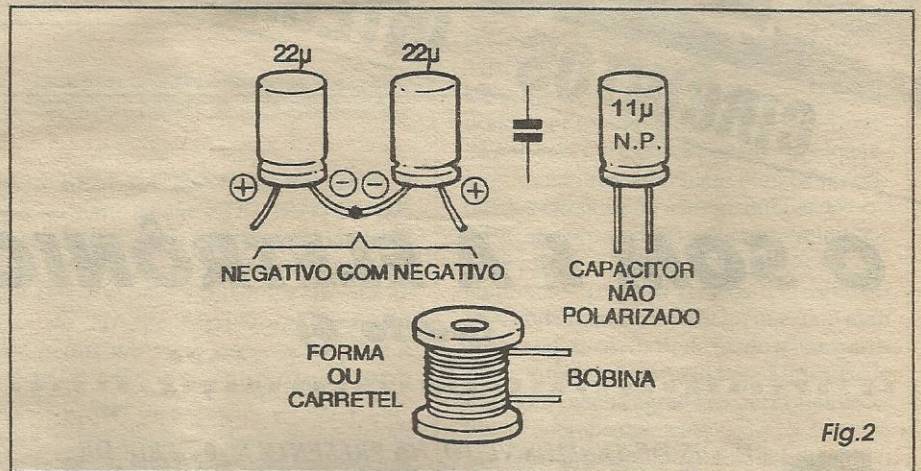
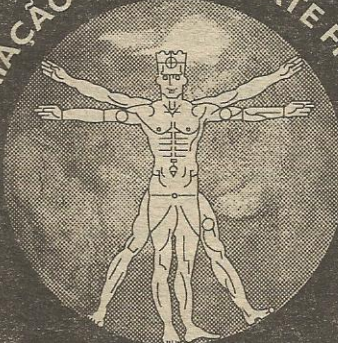
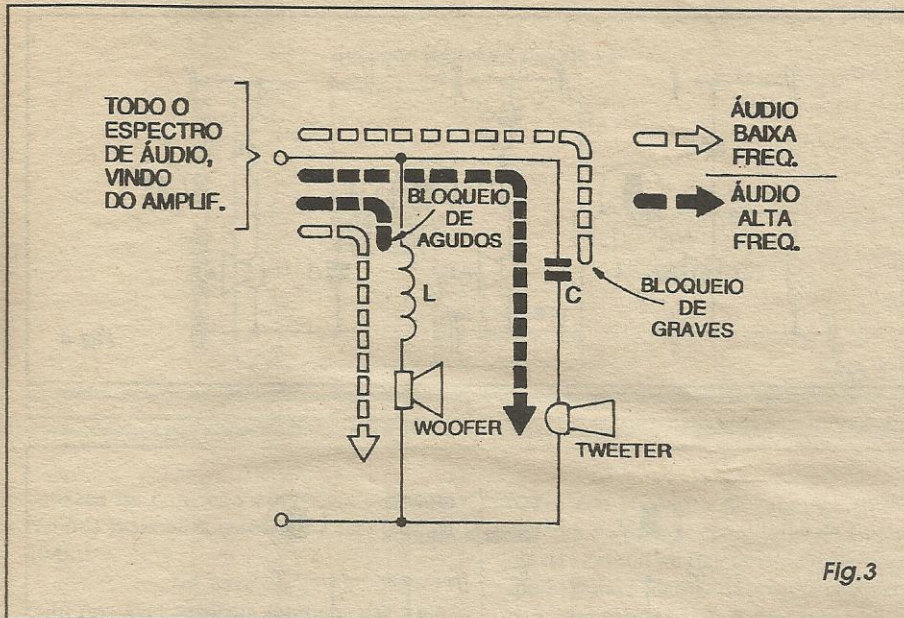



Fig.2

invariavelmente, serão de vários microfarads... Como normalmente não é possível encontrar capacitores de alto valor, *não polarizados* (valores altos são privilégio dos eletrolíticos - comuns ou de tântalo - porém sempre polarizados...). Temos, então, que recorrer a um simples *truque* (muito utilizado...) que é o de *seriar* dois eletrolíticos, **negativo** com **negativo** (de modo que os terminais *sobrantes* sejam os dois originalmente **positivos** das peças...). Com isso, obtemos um capacitor de alto valor, porém com terminais eletricamente *não polarizados*... É bom lembrar, entretanto, que estando *em série*, esses dois capacitores totalizarão um valor dependente de cálculo já explicado, em distante *aula*... Por exemplo: se *enfileirarmos* dois eletrolíticos de 22u cada, teremos como resultado um componente *não polarizado* de 11u...! Existem, no varejo, capacitores de alto valor, *não polarizados*, oferecidos por alguns fabricantes... *Lá dentro* deles, porém, existe um arranjo exatamente como o mostrado na figura: dois eletrolíticos, *costa com costa*, seriados, mostrando externamente apenas dois terminais... Quanto às bobinas, vários carretéis improvisados ou comprados prontos podem ser usados como forma, tendo ou não núcleos de ferro ou de ferrite, dependendo da faixa de valores de indutância pretendida...

- FIG. 3 - O *DESVIO* E O *ENCAMINHAMENTO* DAS FREQUÊNCIAS, EFETUADO POR CAPACITORES E INDUTORES... - Vocês, leitores/*alunos* já aprenderam, nas distantes *Aulas* **2** e **4** do **ABCDE**, as características e propriedades dos capacitores e indutores... Entretanto, tais componentes também apresentam inerentes e interessantes propriedades com respeito à **frequência** dos sinais a que são submetidos, ou que por eles transitam num circuito ou arranjo...! Observem, então, a **FIG. 3** e considerem o seguinte:

- **INDUTORES** - O SOM, como Vocês sabem, quando eletricamente traduzido, nada mais é do que uma espécie de Corrente Alternada, cuja polaridade ou nível varia constantemente no tempo, de acordo com um ritmo que chamamos de ... frequência. Vocês sabem, também, que indutores, quando submetidos a Correntes

Alternadas, apresentam crescente *dificuldade* à passagem dessa C.A. , na medida em que *sobe* a frequência dos sinais... Em outras palavras: quanto *mais alta* é a frequência do sinal, *mais resistência* o indutor opõe à sua passagem, e vice-versa... Chamamos de REATÂNCIA INDUTIVA à esse especial *comportamento* do indutores quanto à C.A. ou mesmo quanto a qualquer brusca alteração da tensão a eles aplicada...

- **CAPACITORES** - Quando percorridos por C.A. (sempre lembrando que os sinais elétricos correspondentes à *tradução* dos sons se manifestam em... C.A.), mostram proporcionalmente *menos* resistência à passagem dos ditos sinais, na medida em que a frequência *sobe*... Explicando de outra forma, *quanto mais alta é a frequência do sinal, **menos** resistência o capacitor apresenta à sua passagem*... Chamamos a essa propriedade de REATÂNCIA CAPACITIVA...

No diagrama, então, esquematizamos o que acontece com os blocos de frequência dos sinais aplicados a um conjunto de dois alto-falantes, um para **graves** e um para **agudos**, estando os percursos específicos filtrados respectivamente por um indutor e um capacitor...Os sinais correspondentes aos **graves** (baixa frequência) são *bloqueados* pelo capacitor, não atingindo o *tweeter*... Já o indutor permite, facilmente, o trânsito de sinais de baixa frequência, que assim atingem o *woofer*... Sintetizando: os sinais de alta frequência, atingem o *tweeter* e não chegam ao *woofer*, enquanto que os sinais de baixa frequência chegam ao *woofer*, mas não atingem o *tweeter*...! Assim, pela ação passiva (porém efetiva...) dos indutores e capacitores, as frequências são **divididas**, ***desviadas*** e **encaminhadas** aos respectivos transdutores!

●●●●●

RESUMINDO A AÇÃO DOS INDUTORES E CAPACITORES NOS FILTROS...

As explicações quanto à ação dos indutores e capacitores nos filtros estão - na presente *aula* - em forma bastante simplificada, fugindo de excessivas *matemáticas* (como é a própria filosofia do **ABCDE**...). Os conceitos emitidos referem-se a **um** dado capacitor ou indutor, com valores *fixos* e *conhecidos*...

Podemos resumir ainda alguns pontos práticos importantes, quanto a tais componentes:

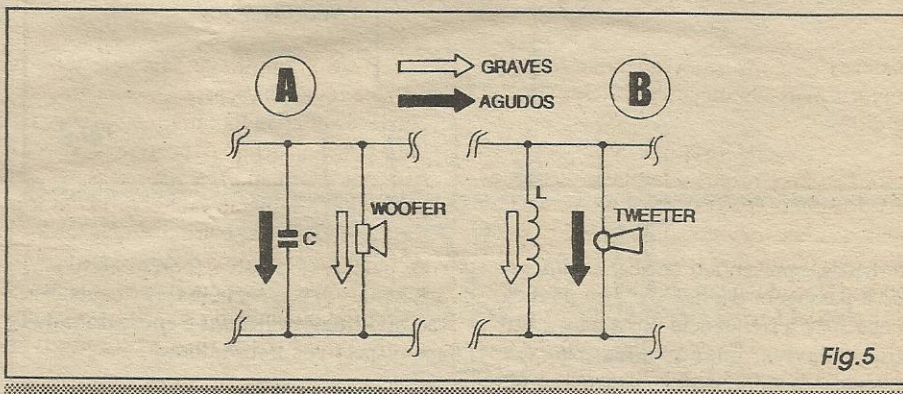
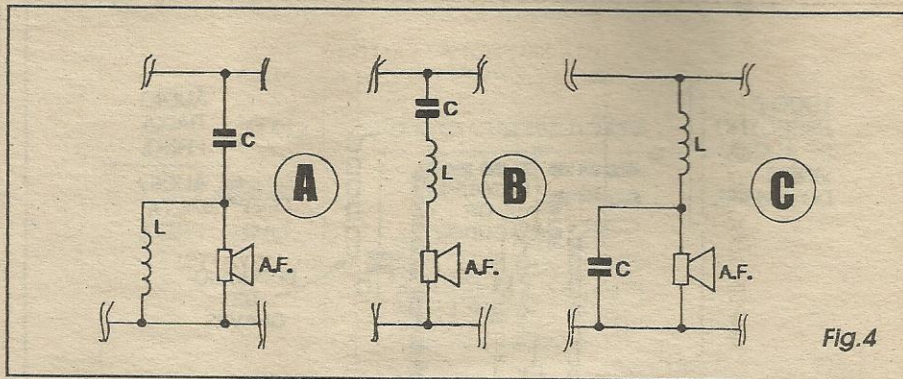
- Quanto mais elevada a **indutância** (o que, na prática, significa **mais espiras de fio na bobina...**), **maior será o bloqueio exercido *contra* a passagem dos *agudos*...**
- Quanto mais baixa a **capacitância** (menos *microfarads* no capaccitor...), **maior será o bloqueio exercido *contra* a passagem dos *graves*...**

Existem fórmulas e cálculos capazes de determinar com precisão as *curvas* de aceitação/rejeição proporcional das passagens das diversas frequências, através de arranjos **LC** (compostos de indutores e capacitores...) específicos... Entretanto, tendo como único gabarito a sensibilidade pessoal e o prévio conhecimento das citadas *proporcionalidades* dos efeitos da **REATÂNCIA CAPACITIVA** e **REATÂNCIA INDUTIVA**, usando-se alguns arranjos mais ou menos padronizados (como os da **FIG. 3**) não é difícil promover a separação das tonalidades extremas, graves e agudos... Ainda lembrando que com os indutores e capacitores podemos tanto bloquear quanto *desviar* certas faixas específicas de frequência, observem a seguir como redes específicas para as tonalidades **médias** também podem ser estabelecidas:

●●●●●

- FIG. 4 - OS ARRANJOS *LC* NOS FILTROS PARA FREQUÊNCIAS MÉDIAS... - O diagrama mostra três opções padronizadas para utilização com alto-falantes e transdutores específicos para as frequências centrais (médias) de áudio... Em **4-A** o capacitor **C** determina o limite *superior* de frequências entregues ao falante, enquanto que o indutor **L** estabelece o limite inferior da faixa (derivando para a *terra* as frequências *abaixo* do tal limite...). Em **4-B** os componentes **LC** estão *seriados* (poderiam ainda ser arranjados *em paralelo* , dependendo dos seus valores...),

com ambos delimitando as frequências máximas e mínimas da faixa *passante*...Em **4-C** o indutor **L** permite a passagem de sinais apenas *abaixo* de determinada frequência, enquanto que o capacitor **C** *desvia* para a *terra* os sinais muito agudos ainda presentes, de modo que o falante apenas receba a faixa *média* pretendida.

- FIG. 5 - APENAS *DESVIANDO*... - Já foi explicado que é possível, com os componentes corretamente escolhidos, não só *bloquear* a passagem de determinada faixa de frequências, como também *desviar* (deixar passar *exclusivamente*...) certas frequências... Nesse segundo caso (ver diagramas da figura...) as tais frequências escolhidas, encontrando um *caminho mais fácil* através do componente do filtro, simplesmente *não atravessam* o transdutor (alto-falante...)! Os arranjos típicos, dentro desse conceito, mostram que em **5-A** o capacitor **C** *em paralelo* com o *woofer* deriva (desvia...) para a *terra* as frequências *altas* (agudos), determinando que o transdutor receba apenas as frequências correspondentes ao graves... Em **5-B** o indutor **L** *em paralelo* com o *tweeter* desvia para a *terra* os graves (frequências *baixas*), fazendo com que o transdutor trabalhe apenas com as mais *altas* frequências (agudos), para as quais foi construído e otimizado (revejam *aulas* anteriores da presente série...). Na verdade, compreendidos os pontos básicos quanto aos efeitos das reatâncias indutiva e capacitiva nos filtros de frequência para conjuntos de transdutores, são vários os *truques* simples e intuitivos que podem ser aplicados para a divisão das frequências com relação a alto-falantes específicos de um arranjo, com sensíveis melhoras no desempenho geral (sempre lembrando que a máxima eficiência e fidelidade de um transdutor são sempre obtidas quando o dito cujo trabalha **exatamente** com a faixa de frequências para a qual foi projetado/construído...).

●●●●●

CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES...

Embora tenhamos dito, em *lições* anteriores, que é difícil se produzir industrialmente falantes dotados de resposta plana e eficiência elevada em *toda* a faixa de áudio, os avanços da tecnologia, dos materiais e dos próprios métodos de fabricação, permitem às indústrias - atualmente - oferecer transdutores com faixas mais *amplas* de resposta tonal, ou seja:

Fig.6

capazes de com boa eficiência *traduzir* regiões mais abrangentes do espectro de áudio!

Já existem bons *tweeters* com razoável resposta também nas tonalidade *médias altas* (além, obviamente, dos *seus* naturais *agudos*...), é também *woofers* que (além dos seus óbvios *graves*...) podem reproduzir com eficiência boa parte dos *médios baixos*...

Dessa forma, com apenas *dois* falantes dos tipos mencionados, é possível estabelecer um arranjo completo, reproduzindo com eficiência praticamente *toda* a gama de frequências audíveis...!

Além disso, existe ainda um outro *truque* industrial muito utilizado: através de complexas estruturas e um *design* bastante avançado, alguns fabricantes produzem uma espécie de *alto-falante triplo*, que - no espaço físico de apenas um transdutor (aparentemente) - embutem um *woofer*, um *tweeter* e um *mid-range*...! São os chamados alto-falantes *triaxiais* e que foram especialmente desenvolvido para aplicação automotiva (embora nada impeça que sejam também utilizados em caixas acústicas residenciais ou profissionais), devido à natural carência de espaço nas instalações de som em veículos... Esses *tri-falantes*, normalmente, já contém todos os componentes **L/C** das redes divisoras de frequências (filtros...) também embutidos, apresentando externamente apenas dois terminais, para ligação ao respectivo canal de saída do amplificador... Fisicamente, os três falantes ficam *engavetados* ou *encaixados*, um no outro, guardando um eixo comum... Apesar de tais artifícios, a qualidade final do som é *muito boa*, normalmente abrangendo *mesmo* toda a faixa de áudio necessária à boa reprodução de voz e música...

Mais alguns pontos importantes: para evitar que ocorram perdas de sinal no percurso entre a saída do amplificador e o conjunto de falantes, todo os sistema de filtros/separadores de frequência deve situar-se fisicamente *próximo* dos ditos falantes (dentro da própria caixa acústica, por exemplo...), e *não* junto ao amplificador... Também cabagem *muito* longa, ou *muito* fina, entre o amplificador e os falantes, pode ocasionar alguns problemas, já que a resistência dos fios acaba *roubando* potência do sistema, reduzindo os níveis efetivos de sinal entregue aos falantes, e as capacitâncias e indutâncias *parasitas* (*invisíveis, mas estão lá*...) da cabagem alteram a divisão e o aproveitamento das faixas de frequências a serem reproduzidas! Assim, se as distâncias de instalação forem (inevitavelmente) longas, devem ser usados cabos grossos e até blindados específicos, para que ocorra o mínimo de perdas ou *deformações* no desempenho...

●●●●●

- FIG. 6 - UM PRÁTICO FILTRO/DIVISOR DE FREQUÊNCIAS - Até agora o leitor/*aluno* viu importantes fatos a respeito da filtragem/divisão de frequências num arranjo de transdutores finais de áudio (alto-falantes...). Vamos agora descrever a construção prática de um filtro passivo, que pode perfeitamente ser instalado em caixas acústicas residenciais, com excelente desempenho... Utilizando apenas dois alto-falantes - um para graves/médios (*woofer* de faixa larga) e um para médios/agudos (*tweeter* de faixa larga), o sistema aceitará trabalhar com amplificadores cuja saída tenha uma potência de até **100 watts**,

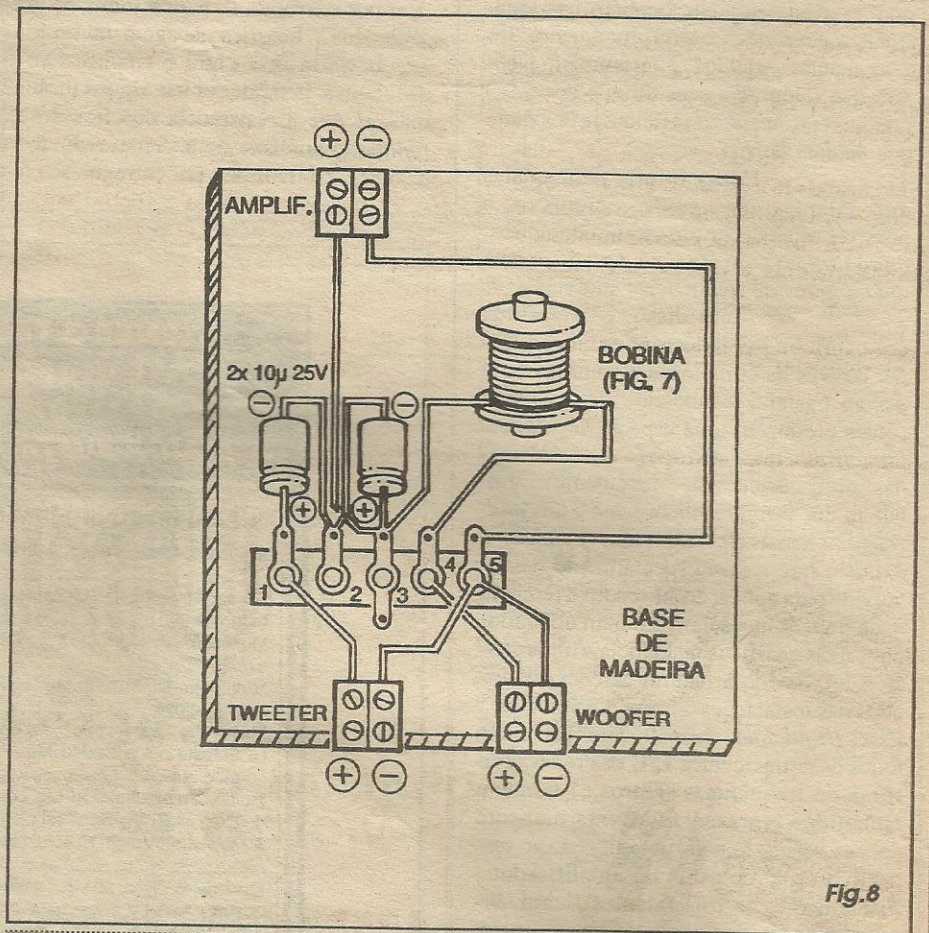
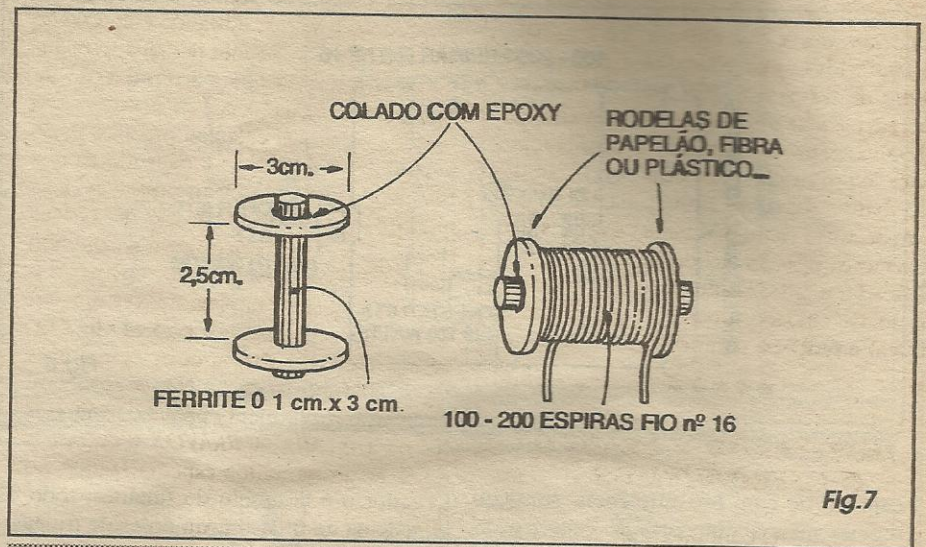
e é basicamente destinado ao controle de alto-falantes de 8 ohms, também para uma potência de até **100 watts**, sempre compatível com a entregue pelo amplificador, conforme já vimos... Notar que, para perfeitos resultados, os dois transdutores devem ser de boa qualidade (o *woofer* com um diâmetro mínimo de 8" ou 20 cm.), instalados em caixa acústica bem firme e rígida (qualquer tipo de vibração inerente ao próprio sonofletor, estragará o desempenho do conjunto...). Lembramos ainda que se o sistema for estéreo (como é norma, nas modernas instalações domésticas de áudio...), serão necessários dois conjuntos conforme o esquema da figura... A LISTA DE PEÇAS a seguir, refere-se a um único conjunto:

Fig.7

PEÇAS PARA O FILTRO/DIVISOR

- 2 - Capacitores (eletrolíticos) 10u x 25V
- 10- Metros de fio de cobre esmaltado número 16 AWG
- 1 - Núcleo cilíndrico de ferrite, c/ diâmetro de 1 cm. e 3 cm. (ou pouco mais) de comprimento
- 2 - Rodelas de papelão forte, fibra ou plástico, c/ cerca de 3 cm. de diâmetro
- 1 - Pedaço de *ponte* de terminais soldáveis c/ 5 segmentos
- 3 - Pares de segmentos parafusáveis, de conectores tipo *Sindal*
- 1 - Base de madeira ou fibra forte, para o conjunto, medindo 7 x 7 cm. (ou pouco mais)
- - Fio e solda para as ligações
- - Parafusos para fixação da ponte de terminais e pares de conectores *Sindal*
- - Adesivo forte, de *epoxy* (tipo *Araldite* ou *Durepoxy*)

Fig.8

- FIG. 7 - CONFECÇÃO DA BOBINA... - A bobina deverá ser construída de acordo com as informações do diagrama: primeiramente devem ser coladas as duas rodelas de papelão ou fibra às extremidades do núcleo de ferrite... Depois de seco o adesivo, com o *carretel* bem firme, enrolam-se de 100 a 200 espiras do fio de cobre esmaltado 16, bem distribuídas ao longo do núcleo, de modo que o conjunto não fique mais *grosso* no meio e mais *fino* nas extremidades... Terminada a bobina, as pontas do fio podem ser fixadas com um pouco do mesmo adesivo usado para prender as rodelas ao núcleo, ou ainda os fios podem ser imobilizados em pequenas ranhuras feitas nas próprias rodelas que delimitam o *carretel*. As extremidades do fio deverão ter seu revestimento de esmalte devidamente raspado (por 1 ou 2 cm.) de modo que possam, a seguir, serem soldadas ao restante do arranjo (conforme detalhes na próxima figura...).

- FIG. 8 - MONTAGEM DO FILTRO/DIVISOR - As ligações deverão ser feitas conforme indica o *chapeado,* mantendo especial atenção quanto à *polaridade* dos

dois capacitores eletrolíticos. Terminadas (e conferidas...) as conexões soldadas, a *ponte* de terminais deve ser parafusada sobre a base de madeira ou fibra, podendo a bobina ser presa também com uma braçadeira improvisada, mais dois parafusos, à dita base... Junto às bordas da base, fixam-se então (com parafusos) os pares de conectores tipo *Sindal* de ligação ao amplificador e alto-falantes, não esquecendo de anotar cuidadosamente as polaridades (fases) e funções, conforme indicado...

●●●●●

INSTALANDO E USANDO O FILTRO/DIVISOR...

O conjunto pode ser fixado interiormente à caixa acústica, por meio de parafusos e/ou cola forte (é fundamental que nada possa ficar *vibrando* dentro da caixa...), efetuando-se então as ligações dos cabos aos respectivos alto-falantes e ao amplificador (atenção às fases/polaridades).

Se tudo foi montado, construído, instalado e organizado conforme as instruções, a reprodução sonora deverá ser muito bem distribuída, com as tonalidades graves, médias e agudas nitidamente *destacadas* e se manifestando com grande *presença* devido ao fato de cada transdutor estar otimizado para a reprodução da *sua* faixa de frequências!

Os cálculos precisos e específicos para bobinas e capacitores dos filtros/divisores, e também as *matemáticas* que envolvem a construção e as dimensões das próprias caixas acústicas, constituem matéria *muito especializada*, envolvendo fórmulas, tabelas e nomogramas que, eventualmente, o leitor/*aluno* poderá obter fazendo contacto direto com as maiores fábricas de alto-falantes... Não se acanhem! Escrevam diretamente para tais fábricas (como a *NOVIK*, a *BRAVOX* e outras...), onde Departamentos especializados no atendimento técnico aos clientes, profissionais ou não, costumam fornecer dados (gratuitamente, em alguns casos...) técnicos, prospectos, manuais, fórmulas e projetos da maior validade, para a implementação de caixas acústicas de excelente qualidade, envolvendo os seus produtos...!

Em alguns casos, até mesmo nos próprios revendedores autorizados e distribuidorers das melhores marcas de alto-falantes, tais dados poderão ser obtidos, na forma de folhetos e tabelas também fornecidos pelos próprios fabricantes... ■

VIGILUX (UTILIDADE ELETRÔNICA PARA O CARRO)

*NUM CIRCUITINHO DE FACÍLIMA MONTAGEM E INSTALAÇÃO MUITO SIMPLES, O LEITOR/**ALUNO** TERÁ A OPORTUNIDADE DE COMPROVAR QUE A UTILIZAÇÃO DO **SOM** NOS PROJETOS ELETRÔNICOS NÃO SE RESTRINGE ÀS APLICAÇÕES VINCULADAS À MÚSICA OU À VOZ...! ATRAVÉS DO **SOM** MUITA COISA IMPORTANTE PODE SER COMUNICADA...! O **VIGILUX**, INSTALADO NO CARRO, AVISA O MOTORISTA SEMPRE, QUANDO ELE TENTA SAIR DO VEÍCULO TENDO ESQUECIDO ACESAS AS LANTERNAS (O AVISO SE DÁ POR UM SINAL SONORO...), GERANDO COM ISSO UMA EVIDENTE ECONOMIA E PROTEÇÃO PARA A BATERIA DO CARRO... ALÉM DISSO, O CIRCUITO OFERECE - COMO BÔNUS - ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA DO **BURACO DA CHAVE** DE IGNIÇÃO, **SEMPRE** QUE O MOTORISTA ENTRA NO VEÍCULO (UM IMPORTANTE AUXÍLIO DURANTE A NOITE, EM LOCAIS POUCO ILUMINADOS...), COM TEMPORIZAÇÃO AUTOMÁTICA POR UM MÍNIMO DE 30 SEGUNDOS...! UMA REAL **UTILIDADE ELETRÔNICA**, PORTANTO, E... **USANDO O SOM**...!*

Na presente *aula* prática do **ABCDE** trazemos um circuito que pode não parecer muito *ligado* ao tema das atuais *lições* (nas quais estamos tratando, mais especificamente, dos alto-falantes e assuntos correlatos ..), mas que - por utilizar o SOM na sua principal manifestação, está, sim, vinculado ao assunto (que é - como já dissémos muitas vêzes - extremamente amplo...)! No que diz respeito à potência, o som emitido pelo **VIGILUX** é bastante modesto (como, aliás, *deve* ser em aplicações desse tipo e com essas *intenções*...). Entretanto, a sua utilidade é irrefutável, principalmente se instalado em veículos de modelos mais antigos, onde certos automatismos (que já são relativamente comuns nos carros mais modernos...) e confortos não estão presentes...!

A *intenção* básica do projeto é - como já deve ter dado pra perceber - alertar o motorista quanto ao esquecimento das lanternas do veículo *ligadas*, ao sair do carro... Um nítido (porém não *irritante*...) apito avisa quanto ao fato, gerando sensível margem de segurança para todo o sistema elétrico, principalmente quanto à durabilidade da bateria, e a eventuais *descargas* da dita cuja, que podem ocorrer (quantos já não esqueceram luzes do carro ligadas, a noite toda, apenas para ter o *prazer* de - no dia seguinte - comprovar que a partida não funciona, pois a bateria *zerou*...?). E o circuito, apesar de extremamente simples, baseado em poucos e comuns componentes, *não faz só isso*...! Também proporciona a iluminação automática (através de um LED estrategicamente posicionado - detalhes mais adiante...) da região onde se encontra o *buraco* da chave de ignição, automaticamente acionada cada vez que a porta do carro é aberta, garantindo que à noite, em lugares mal iluminados (e, às vêzes, com o motorista já meio *alto*...), cerca de 30 segundos (ou mais...) de *luz localizada* sejam fornecidos!

A montagem é simples, a instalação é fácil, o custo dos componentes e da montagem como um todo, muito *maneiro*... Exatamente do jeito que devem ser os projetos práticos, úteis e que, ao mesmo tempo, proporcionam um real aprendizado prático ao *aluno* do **ABCDE**...!

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - O *esquema* do circuito mostra o que se pode fazer com uma dezena de componentes comuns: um integrado C.MOS 4011B, um transístor universal, BC558, um LED, um diodo, um pequeno alto-falante e mais alguns resistores e capacitores, tudo *encontrável* em qualquer *boteco* de eletrônica! O leitor/*aluno* assíduo, rapidamente reconhecerá no diagrama algumas estruturas circuitais já estudadas em *aulas* anteriores do nosso *cursinho*... Nessa *altura do campeonato*, todos vocês já devem estar mais do que aptos a corretamente interpretar um *esquema*... Entretanto, para *mastigar* bem o funcionamento do circuito, o texto referente à próxima figura dará todas as informações necessárias à compreensão de aspectos dinâmicos do arranjo...

- FIG. 2 - COMO FUNCIONA... - Comparando o *esquema* (**FIG.1**) com o diagrama de blocos (**FIG.2**), o leitor/*aluno* pode acompanhar com facilidade o funcionamento do circuito, baseando-se também no que já aprendeu sobre as estruturas básicas digitais e analógicas, em *aulas* anteriores do nosso *curso*... O integrado C.MOS 4011 foi *aproveitado* ao máximo, nas funções possíveis para os seus quatro *gates*... Com dois dos *gates* foi montado um ASTÁVEL (frequência de áudio determinada pelo resistor de 100K e capacitor de 10n...), com sua saída (pino **4**) fornecendo o sinal à **base** do transístor BC558, via resistor de 10K. Esse transístor, *reforçador* do sinal de áudio gerado pelo ASTÁVEL , aciona um pequeno alto-falante sob a proteção em série de um resistor de 47R... Esse ASTÁVEL apresenta dois terminais de *autorização* (pinos **1** e **6**...), que devem receber simultaneamente níveis *altos* para que a oscilação se verifique... Se o caro leitor/*aluno* se antecipar um pouco, e der uma olhada à **FIG. 7**, lá adiante, notará que quando as lanternas do carro estiverem ligadas, o ponto **B** se colocará em

nível *alto* através do próprio interruptor das lanternas, cumprindo a *autorização 1*... Entretanto, isso não é suficiente para que o oscilador seja habilitado, enquanto o ponto **A** não for colocado em nível *baixo* (o que só se dá com o fechamento do interruptor da porta - e que só ocorre quando a dita cuja é... aberta...). Quando essa segunda condição é satisfeita, o *inversor 1* mostra estado *alto* na sua saída, cumprindo a *autorização* 2, e fazendo assim com que o ASTÁVEL entre em oscilação, acionando o alto-falante que emitirá o tom de alarme... Dessa forma, lanternas acesas, com a porta fechada, ou a porta sendo aberta estando as lanternas desligadas, **não** causa o acionamento do alarme... Outra sequência de fatos também se dá, ao ser aberta a porta do carro: o *inversor 1* recebe nível *baixo* em sua entrada, mostrando então um estado *alto* na respectiva saída (pino **11**). Esse nível *alto* carrega o capacitor **CT** através do diodo **D** (que está lá para evitar que a entrada de *autorização 2* do ASTÁVEL continue a receber nível *alto*, fornecido pelo capacitor **CT** carregado, mesmo após o fechamento da porta do carro...). Assim, durante todo o tempo em que o capacitor **CT** leva para descarregar-se através dos percursos resistivos do circuito (de 30 a 45 segundos, já que a tolerância é relativamente larga...), a entrada do *inversor* 2 (pinos **8-9**) permanece recebendo nível digital *alto*, proveniente da própria carga guardada pelo capacitor, ficando então a saída desse *inversor baixa* durante tal período, e determinando o acendimento do LED ao longo de toda a temporização... É bom notar que enquanto a porta do veículo estiver aberta o LED se manterá aceso, mas, ao ser fechada, a mencionada temporização começa a *ser contada*, na dependência da lenta descarga do capacitor **CT**... Graças ao diodo **D**, os dois trabalhos (alarme de lanterna ligada ao sair do carro, e acendimento temporizado do LED ao entrar...) tornam-se completamente independentes, devido à isolação promovida pelo dito componente, em um dos sentidos do percurso da corrente... Quanto à alimentação, o setor de saída de áudio, centrado no transístor **TR**, recebe sua energia diretamente da linha de 12 VCC do sistema elétrico do veículo... Já a parte lógica do circuito, centrada no integrado 4011B, tem sua alimentação desacoplada por um resistor limitador de 47R mais um diodo zener de 12V, de modo que seus parâmetros de energia (quanto à tensão...) jamais possam ser ultrapassados, protegendo o dito integrado contra excessos possíveis de ocorrer no sistema elétrico do carro (onde tensões reais de até 18V, ou mais, podem ocorrer...).

●●●●●

- FIG. 3 - PRINCIPAIS COMPONENTES DA MONTAGEM - Apenas *aqui* na parte prática da *aula* do **ABCDE** (como sabem os leitores/*alunos* de *primeira hora*...) costumamos *dar um boi* especial quanto ao visual dos principais componentes, mostrados em suas aparências, pinagens, símbolos, polaridades, identificação de terminais, etc. O diagrama detalha as peças que apresentam terminais com condição única e certa para inserção e soldagem ao impresso, quais sejam: o integrado, o transístor , o LED e os diodos (comum e zener...). Quanto aos demais componentes, resistores e capacitores comuns, o importante é reconhecer com precisão aos seus valores, através dos respectivos códigos, usando o que já aprendemos nas distantes primeiras *aulas* do **ABCDE**...

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado C.MOS 4011B
- 1 - Transístor BC558 ou equivalente
- 1 - LED vermelho ou âmbar, tipo *cristal*, de alto rendimento luminoso (redondo, 5 mm)
- 1 - Diodo zener para 12V x 1W
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 2 - Resistores 47R x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 3 - Resistores 100K x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Alto-falante mini, impedância 8 ohms
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (5,0 x 3,5 cm.)
- 1 - Pedaço de barra de conectores parafusáveis, tipo *Sindal*, com 4 segmentos, para as ligações externas principais do circuito (VER FIGURAS)
- - Fio e solda para as ligações

DIVERSOS/OPCIONAIS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem. Desde um *container* plástico padronizado, com medidas de 8 x 7 x 4 cm. (ou maiores...) até vários *improvisos* e aproveitamentos feitos pelo leitor/*aluno*, são muitas as possibilidades (incluindo a *não* utilização de caixa, fixando-se circuito, falante, contactos, etc., onde for conveniente posicioná-los no veículo, conforme sugestões e detalhes mais adiante...)
- - Parafusos, porcas, adesivos, etc., para fixações diversas...
- - Cantoneiras, presilhas, ilhóses, para fixação da caixa, do LED, dos contactos de ligação externa, etc.

- FIG. 4 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO... - A plaquinha do impresso é simples, e seu padrão cobreado é visto em escala 1:1 na figura... Como sempre, bastará *carbonar* o desenho sobre o lado metalizado de um fenolite *virgem* nas indicads dimensões, fazer a traçagem com decalques (a presença do integrado, na prática obriga a essa técnica de acabamento do desenho...) ácido-resistentes, efetuar a corrosão (na solução de percloreto de ferro), a limpeza, a furação, etc. Com a plaquinha pronta, furada em suas ilhas, conferida e novamente limpa, convém que os próprios terminais dos componentes também sejam limpos (podem ser levemente raspados com uma lâmina, ou mesmo lixados - também de leve, com lixa fina...), garantindo soldagens perfeitas, que devem ser feitas com ferro leve (máximo 30 watts) e solda fina, de baixo ponto de fusão, conforme *eternamente* recomendamos...

- FIG. 5 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - Como apenas o falantinho e o LED ficam *fora* da placa, a maioria dos componentes deve ter seus terminais inseridos e soldados diretamente ao impresso, com as peças repousando sobre a face não cobreada, vista em tamanho natural na figura... É bom lembrar que todos os componentes mostrados na **FIG. 3** são *polarizados* e devem ser colocados em posição única e certa, não podendo ter seus terminais invertidos... É o caso do integrado, do transístor e dos diodos... Esses componentes contêm marcas especiais que ajudam a encontrar a sua perfeita orientação na placa... Notar ainda que tudo deve ficar bem rente à superfície do impresso, já que componente com aqueles *baita pernões* parecendo um *bando de garças* sobre o impresso, além de gerarem uma montagem *feia* , são uma fonte quase certa de problemas de funcionamento, ensejando *curtos* e ou-tros problemas quando da instalação final... As sobras de *pernas* e terminais apenas devem ser cortadas (pelo lado cobreado da placa, oposto ao visto na figura...) depois de tudo ter sido muito bem conferidinho, aproveitando-se essa conferência para verificar o estado de cada ponto de solda... Isso feito, podemos passar às conexões externas, detalhadas visualmente no próximo diagrama...

- FIG. 6 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - Vemos a plaquinha ainda pela sua face não cobreada, enfatizando-se as ligações *do impresso para fora...* Embora fáceis, tais conexões exigem também atenção e cuidado, nas suas identificações, polaridades, etc. O LED deve ter seus terminais de **anodo (A)** e **catodo (K)** ligados respectivamente aos pontos **A** e **K** do impresso, através de um par de fios finos

APARÊNCIA	SÍMBOLO
C. INTEGRADO	VISTO POR CIMA 14 13 12 11 10 9 8 4011B 1 2 3 4 5 6 7
C B E TRANSÍSTOR	BC558 (PNP) B E C
K A LED	K A
K A DIODOS	1N4148 K A ZENER

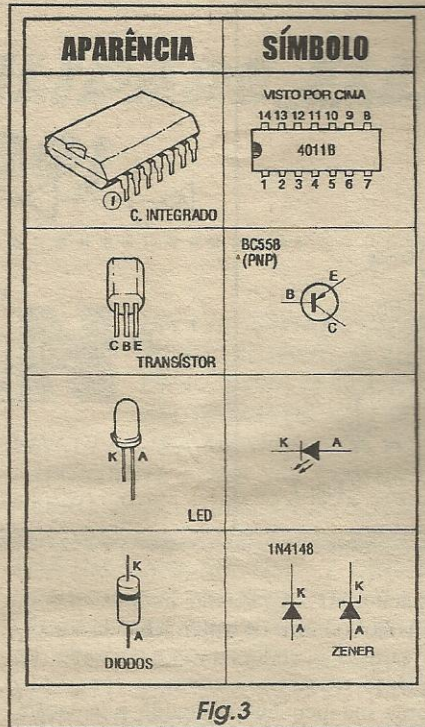



Fig.3

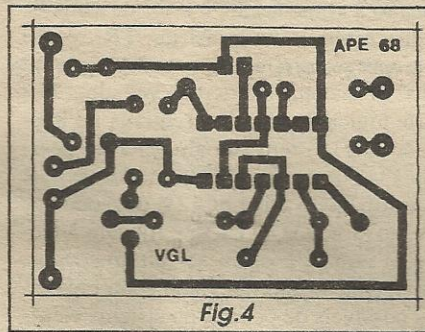



Fig.4

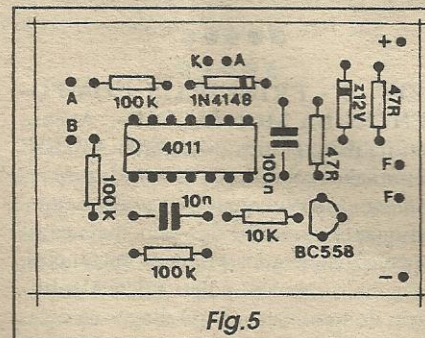



Fig.5

isolados (ou cabinho paralelo...) no necessário comprimento (explicações quanto à instalação física do LED, serão dadas mais adiante...). O alto-falante não tem terminais polarizados (para aplicações tão simples...), e assim pode ser ligado indiferentemente aos pontos **F-F**, através de fios curtos isolados, no comprimento apenas suficiente à confortável instalação do conjunto na caixinha escolhida (ou qualquer outro tipo de instalação final...). Os pontos **A** e **B**, como já vimos, são as importantes entradas do circuito, e devem ser cuidadosamente identificados, realizando-se fisicamente através de segmentos de barra de conectores parafusáveis tipo *Sindal*... Finalmente, os cabos referentes à alimentação do circuito, devem ser ligados respectivamente aos pontos (+) para o **positivo/vermelho** e (-) para o **negativo/preto**... Notar, desde já, um ponto importante: a conexão do **positivo** da alimentação *não deve* receber a interveniência de um interruptor... Precisa ficar ligada direta e permanentemente à linha dos **+12V** do sistema elétrico do veículo, conforme demostraremos com mais detalhes na próxima figura...

- FIG. 7 - DIAGRAMA DA INSTALAÇÃO GERAL DO *VIGILUX*... - O esqueminha mostra, com bastante clareza (mesmo assim, é preciso alguma atenção...) como o circuito do **VIGILUX**, após sua completa montagem, deve ser acoplado ao sistema elétrico do veículo, detalhando ponto por ponto de conexão, com as ligações a serem anexadas ao circuito ori-ginal do carro marcadas com pequenos triângulos/setas negros... Além das simples conexões de alimentação (o **negativo** poderá ser ligado a um ponto de *massa* do carro, próximo ao local de instalação do circuito...) e do LED, as ligações dos pontos **A** e **B** merecem especiais cuidados... O ponto **A** é ligado eletricamente à junção de um dos terminais da lâmpada interna de cortesia (aquela que automaticamente acende, quando se abre a porta do veículo...) com o respectivo interruptor (este do tipo normalmente fechado, disposto na própria porta do carro, e acionado pela báscula desta...). Já o ponto **B** é ligado aos terminais *vivos* (os não normalmente *aterrados...*) das lâmpadas das lanternas, ou seja: no ponto em que tais lâmpadas são ligadas ao respectivo interruptor... Conforme já foi dito, notar que a conexão do **positivo** da alimentação do **VIGILUX** dever ser feita a um ponto onde *permanentemente* existam os 12V nominais da bateria (*não* ligar a ponto onde apenas surjam os 12V positivos quando a chave do veículo for acionada...).

- FIG. 8 - ACABAMENTO, INSTALAÇÃO FÍSICA E USO... - Em **8-A** temos uma sugestão simples e prática para o *encaixamento* do circuito num pequeno *container* plástico padronizado, devendo ser feitos alguns furinhos (para saída do som gerado...) na face principal, contendo o alto-falante colado ou parafusado pelo lado de dentro. Numa das laterais poderá ficar uma barrinha de segmentos parafusáveis (*Sindal*), com as respectivas identificações para as

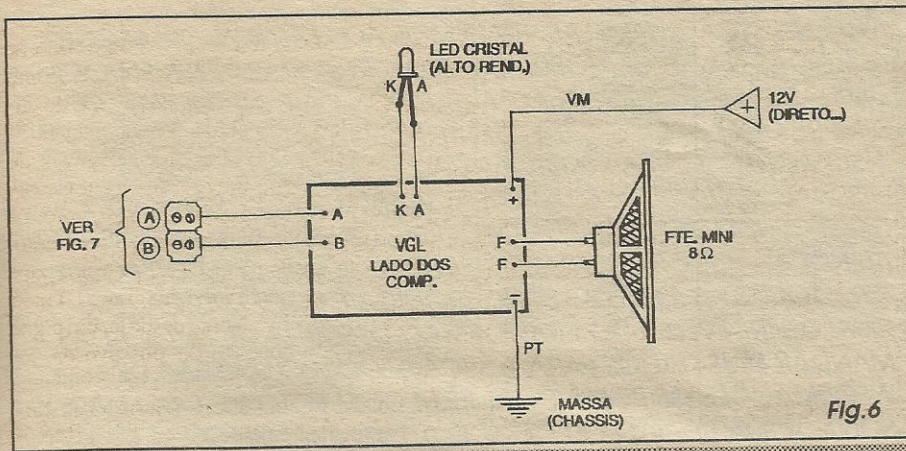



Fig.6

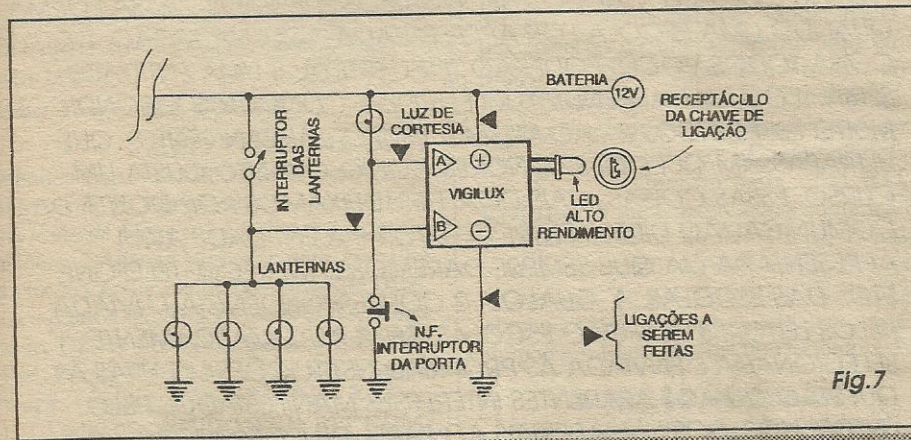



Fig.7

conexões dos pontos **A**, **B**, (+) e (-)... Em outro ponto lateral (ou traseiro...) que seja conveniente, faz-se um furo pequeno, para a passagem do cabinho paralelo que leva ao LED externo... Quanto a tal cabinho, como conduz ligações *polarizadas*, será bom utilizar fio com isolamentos em cores dife-

Fig.8

rentes, facilitando a codificação para que a conexão remota não saia invertida... Para a instalação física do **VIGILUX** no carro, suge-rimos (outras opções existem, é claro...) o posicionamento mostrado em **8-B**, com a caixinha principal fixada sob o painel (ou mesmo *atrás* deste, caso em que a montagem poderá até prescindir de caixa específica...). Já o LED deverá ser mais cuidadosamente posicionado, de modo que o feixe de luz emitido seja direcionado para o receptáculo da chave de ignição, *clareando-o* nitidamente quando as condições de luminosidade ambiente forem baixas ou nulas (já que é esta, especificamente, a uti-lidade do tal LED...). Usando um pequeno ilhós plástico, ou qualquer outro arranjo semelhante, os terminais do LED poderão atravessar o painel por um furo bem posicionado, sendo depois *dobrados* de modo a direcionar a luminosidade conforme indicado... É importante (ver **LISTA DE PEÇAS**...) que o LED seja do tipo *cristal* (*não* translúcido...), de alto rendimento luminoso, já que deverá funcionar como autêntica *mini-lanterna* e não como mero indicador ou piloto...

●●●●●

Tudo instalado, basta verificar o funcionamento do conjunto, conferindo com o que já foi explicado: se o motorista abrir a porta para sair do veículo, deixando (de propósito, para efeito de teste...) as lanternas ligadas, o sinal sonoro se manifesta imediatamente (notar que não será um *baita berro*, que ninguém vai querer acabar de estourar os nervos do pobre coitado, já *estressado* pelas agruras naturais do trânsito...), perfeitamente audível. O sinal sonoro cessará com o desligamento das lanternas, ou com o fechamento da porta... Assim, se *houver a intenção de manter as lanternas acesas*, tudo bem... Saindo, e fechando a porta, o alarme emudece...

Além disso, sempre que a porta for aberta (não importando, no caso, se para sair ou para entrar, e estando ou não as lanternas ligadas, já que o assunto é *outro*, eletronicamente falando...) o LED iluminador do *buraco* da chave de ignição acenderá, assim ficando (mesmo após o fechamento da porta...) por um mínimo de 30 segundos (podendo chegar a 40 ou 50 segundos, dependendo muito das largas tolerâncias dos componentes envolvidos, mas isso não é importante...). Esta ação gera importante conforto visual ao motorista, chegando ao carro à noite, em local sem nenhum outro tipo de iluminação... Obviamente que não tem a menor importância o fato do LED acender *sempre* na abertura da porta, de dia, de noite, com ou sem luminosidade ambiente... O que vale é que, quando dele se necessitar, ele estará *lá* exercendo sua válida função de apoio...!

Não se preocupem com o fato do circuito ficar permanentemente ligado à bateria, uma vez que o consumo de corrente, em *stand by*, é absolutamente irrisório (alguns poucos microampéres), incapaz de gerar qualquer descarga *medível* na bateria... Mesmo com o LED aceso, e o sinal sonoro disparado, ainda assim o dreno de corrente situar-se-á em apenas algumas dezenas de miliampéres, parâmetro completamente *ignorável* se comparado - por exemplo - com o consumo normal de qualquer pequena lâmpada de painel já existente na instalação original do carro...!

Finalizando, lembramos que o LED com acendimento automático (e temporizado...) vinculado à abertura da porta, também tem um certo efeito... *psicológico* de proteção e se-gurança... Imaginem um ladrão, abrindo (com *micha* ou qualquer outro *truque*...) a porta do carro, numa *quebrada* escura qualquer. O imediato acendimento do LED *insinuará* que existe alguma proteção eletrônica sofisticada e automática, muito provavelmente afugentando o larápio (já que normalmente tais *profissionais* pre-ferem roubar carros *fáceis*, afastando-se de veículo que possam ter qualquer tipo de alarme ou segredo - que normalmente levaria *tempo* a ser vencido...)■

SEÇÃO ESCOLAS

AQUI NA SEÇÃO ESCOLAS, TRAREMOS AO LEITOR INFORMAÇÕES COLHIDAS NA FONTE, SOBRE OS MELHORES ESTABELECIMENTOS E ENTIDADES DE ENSINO DA ÁREA (ELETRÔNICA E INFORMÁTICA), SEMPRE COM DADOS CONSISTENTES OBTIDOS NAS PRÓPRIAS INSTITUIÇÕES, E DEBAIXO DA AVALIAÇÃO FEITA PELO NOSSO PESSOAL...! A IDÉIA É DE UMA REAL PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, OFERECENDO UM LEQUE DE OPÇÕES E DE POSSIBILIDADES, CAPAZ DE ATENDER A TODOS OS GRAUS DE INTERESSE QUE O LEITOR POSSA TER... TODAS AS ESCOLAS DE ELETRÔNICA E INFORMÁTICA (EM QUALQUER NÍVEL...) DO BRASIL, ESTÃO DESDE JÁ CONVOCADAS A MANDAR SEUS DADOS PARA A SEÇÃO, COM O MÁXIMO DE INFORMAÇÕES (SE POSSÍVEL TAMBÉM COM FOTOS, E COM DADOS SOBRE A SUA REGIÃO OU CIDADE...). EVENTUALMENTE, SOLICITAREMOS MAIS DADOS, OU ENVIAREMOS UM OBSERVADOR PARA RECOLHA LOCAL DOS NECESSÁRIOS SUBSÍDIOS. DESSA FORMA, QUANDO UMA ESCOLA FOR APRESENTADA AQUI NA SEÇÃO, DE UMA COISA TODOS VOCÊS PODERÃO TER CERTEZA: É UMA ENTIDADE SÉRIA...! O ATUAL APRENDIZADO ENVOLVE CONCEITOS E CONDICÕES MUITO ESPECÍFICOS E - AO MESMO TEMPO - ABRANGENTES, QUE ULTRAPASSAM QUESTÕES MENORES COMO QUANTO CUSTA UM CURSO, ESSAS COISAS... TAIS DETALHES, DEIXAMOS POR CONTA DA COMUNICAÇÃO DIRETA ENTRE O LEITOR E A ENTIDADE AQUI APRESENTADA (JÁ QUE SEMPRE DAREMOS ENDEREÇO, TELEFONE, ETC., DAS ESCOLAS...). QUALQUER CORRESPONDÊNCIA ENVIADA PELOS LEITORES, À SEÇÃO ESCOLAS, SERÁ AUTOMATICAMENTE SELECIONADA E ENVIADA ÀS PRÓPRIAS INSTITUIÇÕES LIGADAS À QUESTÃO OU AOS APARENTES INTERESSES MANIFESTADOS PELO LEITOR! NÓS, NOS LIMITAREMOS AO PAPEL DE COMUNICAÇÃO E INTERMEDIAÇÃO (SEM NENHUM INTERESSE OCULTO, GARANTIMOS...), COMBINADOS...?

A cidade de Rio Claro - SP

Uma das principais cidades do interior paulista, Rio Claro, graças ao dinamismo de seus habitantes, e de todos os que são para lá atraídos, projeta-se a nível nacional como uma das melhores localidades de porte médio para alavancar negócios ou empreendimentos já existentes, ou mesmo para se criar novos lances, comerciais, industriais ou de serviços...! Não foi sem motivos que a conceituada Revista *EXAME* (Editora Abril) de setembro/94, a partir de pesquisa realizada por *Simonsen e Associados*, coloca Rio Claro na privilegiada lista das **melhores cidades para GANHAR DINHEIRO**...!

Situada a 172 quilômetros da Capital do estado, por rodovia (194 quilômetros por ferrovia...), a cidade de Rio Claro centraliza um município com 503 quilômetros quadrados, ocupado por 137.509 habitantes, altamente concentrados na zona urbana (132.053 habitantes).

Apesar dessa concentação, a cidade apresenta excelente infra-estrutura urbana, com sua topografia privilegiadamente plana, pavimentação em praticamente todas as vias, ausência de favelas, além de um relacionamento de alto nível, digno de primeiro mundo, entre os poderes constituídos, a iniciativa privada e inúmeras entidades socialmente representativas! O município abriga um Distrito Industrial com cerca de 4 milhões de metros quadrados, dos quais aproximadamente um quinto já se encontra ocupado (E com uma demanda progressiva pela ocupação dos quatro quintos restantes... Quem tiver idéias e capital, que corra...!).

Agora falando sobre o que diretamente interessa à Seção **ESCOLAS de ELETRÔNICA & INFORMÁTICA/ Prática**, um dos pontos mais privilegiados de Rio Claro é - sem dúvida - sua rede de entidades de ensino, que inclui amplo leque de escolas públicas e particulares, núcleos de ensino técnico do SESI e do SENAI, uma Faculdade, Institutos da UNESP, uma parceria entre as entidades CIESP/FIESP e a Prefeitura local num projeto denominado NIDO, autêntico incubador de empresas...! O ensino da INFORMÁTICA, em todos os níveis, não fica fora dessa privilegiada rede...! A rede particular se alastra na cidade, ancorada num universo de jovens, estudantes, profissionais e mesmo simples usuários domésticos, incluindo crianças (desde a idade pré-escolar...)!

A Equipe da **SEÇÃO ESCOLAS** verificou *in loco*, e destacou para vocês, a marcante presença do núcleo de uma rede de ensino de INFORMÁTICA das mais importantes do Estado (mas já se expandindo pelo Brasil todo, graças a uma eficiente rede de franqueamentos...). Estamos falando da **BIT COMPANY**!

A Bit Company

O histórico da **BIT COMPANY** já traz um lastro de nada menos que 8 anos em Rio Claro, onde iniciou suas atividades como integrante da rede DATAPRO... Em julho de 1993, a unidade local, solidamente calcada numa metodologia de ensino baseada na teoria psicológica do construtivismo, fundou uma nova rede de escolas... a **BIT COMPANY**!

O método de ensino da **BIT COMPANY** foi desenvolvido por mestres do mais alto gabarito, internacionalmente conceituados, como Anna Mathilde Nagelschmidt, mestre em psicologia pela Universidade de São Paulo, PhD em psicologia social pela London School of Economical and Political Sciences, professora do Departamento de Psicologia Social e do Trabalho da USP, e José Colucci Júnior, engenheiro mecânico pela UNICAMP, mestre pela Universidade de São Paulo, M.S. pela University of Illinois e professor do Departamento de Projeto da FAU-USP... Estudos e pesquisas determinaram diferenças individuais no *estilo cognitivo*, ou seja, na *maneira* como as pessoas *percebem* e *processam* a informação recebida, no *modo* individual predileto de *julgar* e *avaliar* o que aprendem... Identificados pelas pesquisas os *estilos de aprendizagem*, desenvolveu-se um método que

abrange técnicas e elementos favoráveis a *todos* os tipos individuais de assimilação. Dessa forma, *todos* os alunos tem a real oportunidade de sentirem-se confortáveis e bem sucedidos *durante* o período que passam na Escola, ao mesmo tempo em que *reconhecem* com facilidade as oportunidades de desenvolver em sí próprios os *outros* estilos de aprendizagem, numa poderosa interação com o grupo de colegas e também com o meio social...!

Na **BIT COMPANY**, o resultado da aplicação de tais métodos se traduz em poderosas e ágeis *ferramentas* de ensino e aprendizado, com o que desde crianças a partir dos 6 anos, estudantes de cursos regulares nas suas próprias escolas, profissionais das mais variadas áreas, até simples usuários domésticos, interessados (sabiamente...) em *informatizar* suas vidas, se beneficiam de uma estrutura eficiente a agradável!

Os Cursos

A **BIT COMPANY**, que já atendeu a mais de 5.000 alunos (atualmente tem cerca de 500 alunos), o que a coloca na *linha de frente* das entidades e redes do gênero... Apenas para *dar uma geral* na Lista de Cursos, dentro do **Ambiente DOS**, os módulos são: **DOS, Lotus 1-2-3, Wordstar, DBase III Plus, Quatro Pró, Fox Pró, Word, Works, Wordperfect, Framework, Clipper, Autocad** e **Page Maker**. No **Ambiente WINDOWS**, a **BIT COMPANY** oferece os seguintes módulos: **Windows, Lotus, Excel, Power Point, Harvard Graphics, Word** e **Access**.

Treinamentos e atuações específicas

Além dos cursos e módulos dados nas suas próprias unidades, a **BIT COMPANY** fornece treinamentos específicos para empresas... Na região de Rio Claro, empresas como a Multibrás (ex-Brastemp), Owens-Corning, Grupo R. Ramenzoni. Crios, Agroceres, Skol, Brascabos, Nestlé, Harpex, Gurgel, Conpar, Elf Atochem, Premenge, Lab. Análises Rio Claro, e outras, já utilizaram, com eficiência comprovada, os treinamentos fornecidos pela **BIT COMPANY**... E os serviços não ficam por aí... Profissionais liberais, como médicos, dentistas, advogados, engenheiros, e até professores, também receberam (e recebem...) treinamento específicos da **BIT COMPANY**.

O campo de atuação da **BIT COMPANY** se estende à ação junto à comunidade, com participação em feiras das escolas estaduais da região, aplicação de testes educacionais, treinamento de profissionais no Centro de Habilitação Princesa Vitória, prestação de serviços às

Fig 1 - Crianças, desde os 6 anos (cujos pais pensavam que aprender informática era só brincar com videogames)...

Secretarias Municipais de Saúde, Trabalho, Esportes e Cultura... Enfim: uma entidade cuja diretoria tem (como foi dito no início, à respeito de Rio Claro...) uma *vocação primeiromundista*, direcionada **também** para uma visão social muito nítida!

Querem mais...? A **BIT COMPANY** também efetuou a editoração do Plano Diretor de Rio Claro, e, nas apurações das últimas eleições (que foram as **maiores**, do país e do mundo, em sua abrangência de cargos e candidatos...) participou com uma Equipe de Digitadores!

A SEÇÃO ESCOLAS viu, analisou e... aprovou!

Por tudo o que foi mostrado a vocês (a Equipe dos *chatos de plantão* de **ELETRÔNICA & INFORMÁTICA** *esteve lá, e comprovou...*), podemos colocar o nosso *carimbo* de **"RECOMENDADO"** sobre a **BIT COMPANY**...! Os endereços e telefones são muitos, já que a rede, através das suas franquias e unidades, já está (além de Rio Claro, São Paulo-Capital e interior...) também no interior de Minas Gerais, em Goiânia - GO, em Rio Branco - AC, e num *monte* de outros lugares, com uma ampliação que cresce mês a mês...

Fig 2 - ... E profissionais (que julgavam caro e complicado um treinamento específico...) de todas as áreas...

A unidade de Rio Claro fica na [illegible] **Oito, 408 - Centro (CEP 13500-440 - Rio Claro - SP)**, e atende pelo fone **(0195) 24.9779**. Entrem em contato, pois o atendimento (também comprovamos...) é dos melhores...!

Uma empresa bem estruturada, e da qual VOCÊ pode participar..!

Além de tudo o que já foi mostrado, a BIT COMPANY é também uma franqueadora organizada e estruturada para ensinar e divulgar a INFORMÁTICA em todo o país...! Pessoas empreendedoras, que confiem no espírito corporativo, só tem a ganhar participando desse *lance*...! O apoio é dado por forte projeto de comunicação, com unidade visual nas instalações, e um sólido conceito de *marketing* para divulgação da imagem e da marca! Quem queira encontrar uma oportunidade única de realização na área, poderá ter a sua *própria* escola de INFORMÁTICA **BIT**...! Façam contato (ou escrevam para a Seção **ESCOLAS** de **ELETRÔNICA & INFORMÁTICA**, que encaminharemos à **BIT COMPANY**, os seus comunicados)!. ■

Fig 3 - ... São atendidos com grande eficiência e dedicação, pela simpática e bem preparada Equipe da BIT COMPANY...!

PREÇOS EM REAL

MAIS DE 200 KITS A SUA ESCOLHA.

A MELHOR MANEIRA DE APRENDER ELETRÔNICA: PRATICANDO!

PROMOÇÃO! DESCONTO DE 20% EM TODOS OS KIT's ATÉ 05/04/95

1 JOGOS ELETRÔNICOS E BRINQUEDOS

GRILO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (068/14-APE) - "Inseto robô" c/ imitação perfeita do som e do "comportamento" de um grilo real! Acionado automaticamente pela escuridão! Brinquedo avançado, inédito e fascinante! ... 26,10

ROLETÃO II (085/17-APE) - Jogo completo emocionante c/ 10 LEDs em padrão circular acionado p/ toque, c/ efeito temporizado, de caimento automático da velocidade, simulação sonora e resultado aleatório! ... 32,00

PERNILONGO PENTELHO (200/41-APE) - Um circuitinho para encher o saco"! Imita, c/incrível fidelidade, o "canto" de um pernilongo noturno, acionado automaticamente pela escuridão (de dia, fica "quietinho"...). Ideal para "pentelhar" aquele irmão mais velho, "chatão" (ele merece...). Aliment.p/pilhas (6V) sob consumo irrisório, podeser deixado ligado durante meses completo ... 31,93

TESÔMETRO (209/43-APE) - Gostosa brincadeira eletrônica, baseada em rigorosos fatos científicos: verdadeiro "medidor de tesão", capaz de analisar (e indicar, numa barra de LEDs), o tamanho da paixão entre um casal "cobaia"... Imprescindível para animar festas e reuniões ! Um "medidor de amor", capaz de incentivar (ou de "derrubar", se for falso...) qualquer relacionamento homem/mulher (ou homem/homem, mulher/mulher, qualquer outra combinação ou emparelhamento, conforme ditam as novas modas...). Módulo eletrônico completo ... 18,86

MANOPLA ELETRÔNICA P/AUTOMODELISMO E FERROMODELISMO (233/46-APE) - Módulo eltrônico p/ controle de velocidade de "autoramas" e "ferroramas". Funciona de 9 a 15 VCC por até 3A, substituindo as "velhas" manoplas por reostato! Controle "macio", de "zero" a "tudo", sem perda de torque. Para eletrônica completa, **sem a "casca" ou container** ... 20,30

BASTÃO MUSICAL (264/50-APE) - Balança que ele canta! Brinquedo musical com inéditos efeitos sonoros comandados pelas simples agitação da sua caixa, em forma de bastão! Uma profusão de sons "esquisitos", sempre dependentes do movimento, direção e intensidade (velocidade, também...) imprimidos ao bastão...! Aliment. por bat. 9V em montagem simples, ao alcance mesmo dos iniciantes... Módulo eletrônico completo, porém sem a caixa cilíndrica (bastão externo) ... 26,12

PIÃO "RAPA-TUDO" ELETRÔNICO (60/25-APE) - A "eletronização" de um joguinho antigo e muito gostoso, num circuito de montagem facílima, servindo como "Aula Prática" às Técnicas Digitais ensinadas na "lição" 25 do ABC DA ELETRÔNICA ! Aliment. C.A. (110/220 V., indiferentemente). Display incluso na placa, com hexágono de LEDs coloridos! Módulo eletrônico completo, sem caixa ... 21,15

NÃO ME PEGUE (336/63-APE) - Interessante circuito/brinquedo, sensível ao toque, que pode ser facilmente embutido em qualquer pequena embalagem metálica (como um tubo vazio de desodorante, por exemplo...) e que dispara um sinal sonoro intermitente e temporizado (cerca de 10 segundos), destinado a *assustar o xereta*, assim que alguém pegue é NÃO ME PEGUE! Alta tecnologia numa montagem extremamente simples, acessível ao iniciante...! Módulo eletrônico completo, *sem o container* (este facilmente adaptado pelo montador, conforme instruções...) ... 28,00

TELEFONE DE BRINQUEDO-2 - (344/64-APE) - Gostoso brinquedo tecnológico, permitindo a comunicação verbal bilateral, por fios (cabinho trifilar comum...) em distâncias de até 20 metros...! São dois módulos completos (*sem caixas*...) alimentados - cada um - por 2 pilhas pequenas (3V, total). Montagem e utilização muito fáceis (nenhum ajuste é necessário...). A comunicação é possível mesmo que o módulo *chamado* encontre-se - naquele momento - *desligado*! A criançada vai adorar, mas os módulos também permitem aplicações *sérias* (por exemplo: por antenistas e instaladores, que precisem comunicar-se entre si, em distâncias moderadas, durante seu trabalho...). Chaveados (cada módulo) por um único *push-button* ... 56,00

MEDIDOR DE FORÇA/*BRAÇO DE FERRO* ELETRÔNICO (351/65-APE) - Gostoso de jogar e fácil de montar, um brinquedinho que testa e compara a força física de dois oponentes, através do aperto sobre pares de manoplas metálicas, c/indicação pela luminosidade de um par de LEDs! Aliment. p/bateria de 9V. Ótima brincadeira p/festinhas e reuniões... Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem as manoplas* (fáceis de improvisar, conforme instruções) ... 17,00

2 EFEITOS LUMINOSOS (LUZES RÍTMICAS, SEQUENCIAIS OU COMPLEXAS)

SIMPLES MULTIPISCA (012/04-APE) - Efeito alternante tipo "porta de Drive-in" c/6 LEDs. Ideal **PARA INICIANTES** ... 9,00

SEQUENCIAL 4V (043/10-APE) - Efeito luminoso automático e inédito c/5 LEDs especiais ("vai, verde, volta vermelho")! Ótimo **PARA INICIANTES** ... 21,80

SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (044/10-APE) - Luz rítmica profissional de alta potência (800W em 110 ou 1600W em 220). Sensibilidade ajustável, acoplável desde a um simples "radinho" até ampli. de mais de 100W ... 33,40

EFEITO MALUQUETE (058/12-APE) - Três cores luminosas, sequenciamento gerado no mesmo LED! Bonito, "maluco" diferente! Montagem simplíssima. Ideal **PARA INICIANTES** ... 14,50

PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (059/12-APE) - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga c/ a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 ou 800W em 220). P/ lâmpadas incandescentes ... 30,50

SUPER-PISCA 10 LEDS (071/14-APE) - Simplíssimo de montar e utilizar, aciona até 10 LEDs (incluídos no KIT) simultaneamente. Diversas aplicações em sinalização, modelismo, brinquedos, etc. Especial **PARA INICIANTES** ... 14,50

PISCA 2 LEDS (PL02) - "Flip-Flop" alternante, pisca elementar para hobbysta **INICIANTE!** Facílimo ... 6,50

EFEITO SUPER-MÁQUINA (0148-ANT) - São 7 LEDs em efeito "abre-fecha", dinâmico, "hipnótico", super-diferente ... 22,35

LED EFEITO GALÁXIA (103/20-APE) - Fantástico efeito luminoso c/ LEDs ("contrai/expande") dinâmico e inédito! **Display** c/13 LEDs. Ideal **PARA INICIANTES** ... 19,44

EFEITO ARCO-ÍRIS (157/28-APE) - Efeito multicor em arco c/ duplo sequenciamento automático e oposto, c/ inversão de cor no centro do **display**! LEDs especiais, controlados pelo toque de um dedo! 9 pontos luminosos em manifestação dinâmicas e "hipotética"! Ideal para principiantes ... 26,12

ÁRVORE AUTOMÁTICA (170/31-APE) - Inédita decoração natalina. "Desenho animado" de Árvore de Natal em manifestação dinâmica, luminosa e colorida (display com 14 LEDs). Alimentação 12V (também pode ser usado no vidro traseiro do carro!). Fantástico "enfeite luminoso" de época ... 30,47

TRI-PISCA DE POTÊNCIA (AJUSTÁVEL-BAIXO CUSTO) (172/31-APE) - 3 canais digitalmente casados, com frequências ajustáveis e proporcionais, 400W (em 110) ou 800W (em 220) de lâmpadas incandescentes **por canal**. Ideal para efeitos de fachada, vitrines, decorações, danceterias, etc ... 60,95

PISCA-LED DE POTÊNCIA (205/42-APE) - "Relê alternante de estado sólido", aciona, sob 3 Hz, nada menos que 30 LEDs! Aliment.p/12 VCC x 1A (aceita também 6 ou 9V). "Mil e uma" aplicações práticas, em avisos, propaganda, vitrines, decorações, maquetes, brinquedos, etc. Montagem facílima ... 23,20

BARRA-PISCA (214/43-APE) - Elementar e super-fácil multi-pisca. Ideal p/ principiantes! 5 LEDs em linha, alimentados por 12 VCC (o que facilita a utilização também em veículos) numa plaquinha mini, de montagem super-fácil. Utilizando-se vários modelos, é possível construir interessantes **displays** luminosos e dinâmicos, formando figuras, letras, números, etc. Completo ... 8,40

MOBILIGHT - EXPANSÍVEL (241/47-APE) - Efeito luminoso em "sequencial aleatória" de baixa Potência, c/ lâmpadas de Neon mini (8 pontos). Montagem simplíssima, aliment.por C.A.(110-220), baixíssimo consumo. Ideal p/ móbiles luminosos em quartos de criança. Permite fácil expansibilidade, para 16, 24, 32 pontos luminosos, etc. Módulo eletrônico completo.Instruções super claras ... 26,10

SEQUENCIAL (20 LEDS) ULTRA-SIMPLES (312/58-APE) - Micro-circuito dotado de 4 canais de Saída, para sequenciamento luminoso de barra de LEDs com 20 pontos. Aliment. 12V (250mA). Ideal p/ maquetes, decorações, uso automotivo, sinalizadores, vitrines, brinquedos e muitas outras aplicações. Pequeno, simples de montar, e versátil na disposição final do **display** de LEDs (a ser organizado pelo próprio montador). Módulo eletrônico completo, **sem caixa** ... 19,00

3 CONTROLES REMOTOS COMANDO POR SENSOREAMENTO E DETETORES

CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (001/01-APE) - Super-versátil, saída p/ relê p/ cargas de C.A. ou C.C. (1 canal/instant.) ... 84,20

RADIOCONTROLE MONOCANAL (022/06-APE) - Completo e autônomo, controle remoto tipo "liga-desliga". Alcance 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização ... 68,20

CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (026/07-APE) - Tipo liga ou desliga cargas de potência acionada pela voz. Super-sensível, temporizada ... 34,80

MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (035/08-APE) - Módulo de sensoreamento ativo multi-aplicável (residência, comércio, indústria). Funciona mesmo no escuro total ... 47,90

MÓDULO TERMOMÉTRICO DE PRECISÃO (099/19-APE) - Termômetro eletrônico preciso/sensível, faixa até 100°. Laboratório, controles industriais, estufas, chocadeiras, aquários, etc. Pode ser acoplado a multímetro digital ou analógico, ou (opcional) a galvanômetro próprio ... 32,70

CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO (112/21-APE) - Alcance 2 a 7m, sensível, versátil, 6 a 12V c/ saída C.C. até 1A (acoplável a relê opcional). Acionamento p/ simples lanterna de mão. Multi-aplicável. Ideal **PARA INICIANTES** ... 27,57

SUPER CONTROLE-REMOTO INFRA-VERMELHO - 9 CANAIS (133/25-APE) - Módulo completo (transmissor portátil mais receptor, c/9 canais sequenciais e progressivos) dotado também de "resetamento" remoto! Saídas "em aberto", aceitando inúmeros tipos de drivers ou interfaceamentos de potência p/ qualquer tipo de carga C.A. ou C.C. ... 76,90

SENSOR DE POTÊNCIA POR TOQUE/APROXIMAÇÃO (197/41-APE) - Eficiente, sensível (um único ajuste permite adequar a vários tamanhos de superfície metálicas sensoras) e com saída potente, por relê (incluso no KIT). Totalmente transistorizado, trabalha sob 12 VCC (apenas 100mA) e pode ser usado em veículos, em alarmes domésticos, em aparelhos comerciais ou industriais. Instalação facílima - Completo ... 24,67

AUDI-CHAVE MULTI-USO (216/43-APE) - Interruptor de CC, boa Potência (6 a 12V x 1A) acionável por ruídos ambientes ou pela voz humana, muito versátil e multi-aplicável! Pode comandar facilmente qualquer aparelho, circuito ou dispositivo eletro-eletrônico (que trabalhe na faixa de Tensão/Corrente indicada)! Com a simples anexação de um relê (opcional, **não** fornecido c/ o KIT), a Potência de controle poderá ser grandemente aumentada! Ideal para Experimentadores, Hobbystas "avançados". Módulo eletrônico básico completo ... 11,60

CONTROLE REMOTO CONJUGADO VÍDEO/TV (290/54-APE) - Especial para quem possui um VCR c/ controle Remoto, e uma TV **sem** o dito Controle... Permite, através do C.R. original do vídeo, ligar/desligar a TV, mudar de canal, etc., numa operação "conjugada" que proporciona grande conforto ao usuário! Fácil montagem, ajuste e instalação. Módulo eletrônico completo, sem caixa. **ATENÇÃO: dependendo do** modelo e das características de **consumo** (em Watts) do VCR, **pode** ser necessária a substituição de um dos componentes do circuito, conforme instruções que acompanham o KIT ... 37,70

EFEITOS SONOROS & GERADORES COMPLEXOS

PASSARINHO AUTOMÁTICO (052/11-APE) - Perfeita imitação do gorgeio de um pássaro real! Canta, pára e volta a cantar automaticamente num efeito extremamente realista! "Engana" até os passarinhos de gaiola...) ... 31,90

EXPERIMENTADOR DE ALTA-TENSÃO (GERADOR DE RAIOS) (235/46-APE) - Interessante módulo p/ geração de Tensões de milhares de volts, com segurança e praticidade (aliment. 12 VCC x 1A). Fantásticos efeitos e experiências com "raios de Laboratório". Módulo eletrônico completo, requerendo uma bobina de ignição de veículo (não incluída) e fonte (idem). Montagem facílima ... 20,30

MK1 (CAIXINHA DE MÚSICA - UMA MELODIA) (239/47-APE) - Nova versão, super simples, sem transformador, aliment.1,5 ou 3,0V (1 ou 2 pilhinhas), c/ saída em alto-falante mini. Contém uma melodia agradável já programada, numa montagem facílima, permitindo "mil" adaptações. Módulo eletrônico básico, incluindo Integrado específico (KS5313) ... 33,38

MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (244/47-APE) - Montagem facílima, efeito sonoro perfeito. Ideal p/ brinquedos, avisos, pequenos alarmes de baixa Potência, etc. Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (não inclui caixa) ... 24,67

SIRENÃO AUTOMÁTICO (268/51-APE) - Sirene tipo "polícia americana", boa Potência (5 a 10 W), grande fidelidade no som e dupla possibilidade de controle (por **push-button** ou por interruptor, para disparos tipo "um ciclo" ou "ininterrupto". Ideal para alarmes, avisos industriais, viaturas de emergência, etc. Montagem compacta e simples, não incluindo o transdutor específico (pode acionar até um alto-falante comum, de boa Potência...) ... 36,28

MINI-ÓRGÃO - 1 OITAVA, C/SUSTENIDOS (262/53-APE) - Um pequeno instrumento musical eletrônico, brinquedo avançado e interessante experiência... Dotado de 12 teclas, incluindo uma oitava completa (c/ sustenida), e não necessitando de nenhum tipo de ajuste ou "afinação". Aliment. por bat. 9V, com saída em pequeno alto-falante... Apenas o módulo eletrônico (c/ **lay out** específico de impresso), sem caixa ou lâminas de tecido (de facílima complementação pelo montador) ... 30,50

5 ALARMES E ITENS DE SEGURANÇA

ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (007/02-APE) - "Radar Ótico" sensível, fácil instalação. Aviso por "bip" temporizado ... 33,40

ALARME DE PORTA SUPER-ECONÔMICO (096/63-APE) - Proteção simples e eficiente p/ portas, janelas, vitrines, etc. Ideal **PARA INICIANTES** ... 26,10

GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (013/04-APE) - Controla e grava chamadas acoplado a um gravador comum. Projeto "secreto" ... 23,90

ALARME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (016/05-APE) - "Radar Capacitivo" sensível, temporizado, c/ saída potente p/ cargas até 10A (1000W em 110 ou 2000W em 220) ... 31,90

BARREIRA ÓTICA AUTOMÁTICA (036/09-APE) - Acionado p/ "quebra de feixe", opera c/ luz visível. Sensibilidade automática (sem ajustes). Saída temporizada c/ relê p/ cargas de potência (até 10A em C.C. ou até 2000W em C.A.) ... 32,00

ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (037/09-APE) - Automático, estado sólido, acionamento instantâneo em caso de black out. Reset automático, alimentação p/ bateria ... 17,40

RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (051/11-APE) - Controla e detecta movimentos em razoável volume ambiental (sala, passagem, entrada, int. de veículo, etc.). Fácil de montar e instalar ... 72,60

MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (055/12-APE) - Profissional e completíssima c/ 3 canais de sensoreamento (um temporizado p/ entrada e saída). Saídas operacionais de potência p/ qualquer dispositivo existente. Alimentação 110/220 VCA e/ou bateria 12V. Incluicarregador automático interno. Todos sensores/controles/funções monitorados por LEDs ... 135,00

SUPER-SIRENE P/ ALARMES (057/12-APE) - Módulo de Potência (até 50W), som "ondulado" e penetrante. Ideal p/ alarmes residenciais, industriais, veículos, etc. Pequeno tamanho e som forte ... 23,20

ESPIÃO TELEFÔNICO (061/13-APE) - Basta discar o nº do telefone controlado p/ ouvir tudo o que se passa "lá"! Temporizado, secreto, p/ diversas aplicações (segurança, espionagem, vigilância, "babá" eletrônica, etc.). Fácil de acoplar a linha telefônica ... 43,50

MICRO-AMPLIFICADOR ESPIÃO (067/14-APE) - Incrível desempenho, super-sensível, altíssimo ganho! P/"escuta secreta" c/ fio ou como "telescópio acústico". Útil também para naturalistas, observadores de pássaros e estudantes de animais. Inclui microfone super-mini ... 23,90

MICRO-TRANSMISSOR TELEFÔNICO (080/16-APE) - Acoplado à linha telefônica, sem alimentação transmite p/ receptor FM próximo toda conversação. Ideal para espionagem e vigilância ... 8,00

ALARME MAGNÉTICO C.A. (082/16-APE) - Mini-módulo p/ controle de portas e passagens. Utilíssimo p/ segurança localizada. Aciona carga de C.A. (até 300W) - funciona 110/220V ... 15,20

SUPER SENTE-GENTE (098/19-APE) - "Vigia Eletrônico" p/ monitorar e avisar presença de pessoas em áreas ou passagens controladas! "Radar Ótico" sensível, multi-aplicável em instalação de segurança! ... 42,10

MINI-CENTRAL DE ALARME COMERCIAL (101/19-APE) - Pequena no tamanho, grande no desempenho. Ideal p/ controle de vitrines, passagens, portas, caixas registradoras, etc. Canais N.F. e N.A. Incorpora alarme sonoro temporizado. Montagem e instalação fáceis ... 27,43

VENDAS NO VAREJO (LOJA) EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA - R. General Osório, 185 - Fone: (011) 221-7725 - Sta. Efigênia - São Paulo - SP

PREÇOS EM REAL

ALARME DE TOQUE/PROXIMIDADE, TEMPORIZADO (P/MAÇANETA) (140/26-APE) - Exclusivamente p/ fechaduras/maçanetas METÁLICAS. Instaladas em portas NÃO METÁLICAS. Alarme sonoro forte, instantâneo ou temporizado (à escolha, p/ chaveamento) c/ controle de sensibilidade. Reage ao toque de um intruso sobre a maçaneta, mesmo que a pessoa esteja usando luvas! 34,83

MÓDULO DE MEMÓRIA P/LINK TEMPORIZADO DA "MACARE" (148/27-APE) - Complemento final para a MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (APE no 12). Permite a memorização da violação da entrada controlada pelo link temporizado, incrementando muito a já alta segurança do sistema original. Fácil de acoplar à "MACARE" e de instalar ("alimenta-se" da própria CENTRAL) 16,00

SUPER-BARREIRA DE SEGURANÇA INFRA-VERMELHO (154/28-APE) - Completo sistema com "central" e módulos opto-eletrônicos específicos de longo alcance (barreiras de até dezenas de metros, em condições ideais). Admite ampliação no número de barreiras e trabalha com bateria acessória de no break (inclui carreg. automático p/ bateria). Saída temporizada (4 min.) e potente sirene intermitente incorporada. Fácil instalação, adaptação e modificação! 188,67

SIRENE DE 3 TONS (171/31-APE) - Módulo eletrônico (sem transdutor) super-potente c/ chaveamento p/ 3 sirenes diferentes 17,41

RELÊ ELETRÔNICO P/GRAVAÇÃO TELEFÔNICA (173/32-APE) - Não usa relê, não precisa de alimentação "própria". Pode ser embutida dentro da caixa do mini-gravador 7,25

ALARME LOCALIZADO C/MEMÓRIA (P/SENSORES N.A.) (185/38-APE) - Ideal p/ controle/vigilância de Postal, etc. Uma vez disparado, permanece nesse estado. Com reset, sirene, incorporada - 6 Volts 37,73

BARREIRA INFRA-VERMELHO PROFISSIONAL (211/43-APE) - Módulo duplo, formado pelo emissor (BIVEP-E) e pelo receptor (BIVEP-R), estabelecendo uma "barreira invisível" de proteção em passagens, portas, locais cujo acesso ou "penetração" devam ser controlados, monitorados ou fiscalizados! Excelente alcance (dependendo da parte ótica, **não** fornecida com o KIT), saída com relê (capacidade dos contatos = 2A) c/ contatos reversíveis, e "pilotagem" por LED (facilitando o alinhamento). Circuito ultra-compacto, dimensionado para acomodamento em caixas padronizadas tipo 4 x 2 (**standard** - em instalações elétricas residenciais e comerciais). Aliment. 12 VCC (fonte ou bateria, baixo consumo). Ideal para profissionais instaladores de alarmes, etc. Módulos eletrônicos completos (sem partes óticas, lentes, caixas, etc) 63,90

MONITOR DE ÁUDIO P/LINHA TELEFÔNICA (250/48-APE) - Amplificador e módulo de "casamento" (dotado de fonte interna, alimentada pela C.A. 110/220...) que permite ouvir, alto e bom som, as conversações telefônicas, a partir de uma simples conexão à linha! Fácil de montar e instalar! Inclui saída específica para gravação... Ideal para "espionagem", controle e registro das ligações/conversações! Módulo eletrônico completo (sem caixa) 55,15

ALARME DE TOQUE C.A. P/MAÇANETA (256/49-APE) - Alarme sensível e potente, podendo acionar cargas de C.A. (respect. até 300W e 600W, em 110 e 220V) pelo simples toque de mão numa maçaneta metálica (ou outro sensor metálico) em porta **não metálica**! Fácil instalação, não necessitando de ajustes ou regulagens. Só o módulo eletrônico, sem caixa e implementos externos 13,80

SIMPLES E SENSÍVEL ALARME DE TOQUE (269/51-APE) - Circuito de montagem muito fácil e múltiplas aplicações, aliment. 6 VCC (pilhas ou fonte), reage a um toque de dedo ou mão sobre pequena superfície metálica, acionando um alarme sonoro marcante. Não requer nenhum tipo de ajuste ou regulagem. Funciona pelo "ruído" de 60 Hz (não pode ser utilizado ao ar livre ou longe de fiação de C.A.). Módulo eletrônico completo 24,70

SINETA DE 3 TONS P/CHAMADA (274/51-APE) - Boa Potência sonora final num circuito baseado em Integrado específico (facílima realização), gerando três tons harmônicos em sequência, ideal para sistemas de chamadas em P.A., campainhas residenciais e muitas outras aplicações... Aliment. 9 a 12 VCC (pilhas ou fonte). O KIT básico permite várias adaptações e adequações, todas explicitadas nas instruções que acompanham o produto. Módulo eletrônico completo 39,18

ALARME SENSÍVEL A RUÍDOS E VIBRAÇÕES (301/56-APE) - Super-versátil, emite um nítido sinal sonoro (por alto-falante) quando detecta sons e ruídos de certa intensidade, ou quando capta vibrações diretas! Aliment. por pilhas ou fonte (6V). As aplicações vão desde "repetidor remoto" p/ campainha de telefone, até alarmes de janela (contra quebra de vidros) e "avisador" de excesso de vibrações em maquinário industrial! Completo, sem caixa 20,90

SUPER-SIRENE P/ALARMES-2 (306/57-APE) - Um som realmente "bravo" (25W de pico), chaveado a 5 Hz, impressivo e audível a grande distância, num circuito surpreendentemente simples, fácil de montar, instalar e utilizar ... Aliment. por 12 VCC (3 a 5A), totalmente "leiautado" para projetor de som especial da "Patola", de elevada eficiência (incluido no KIT), dotado de **tweeter** de alto rendimento acústico. Ideal para alarmes residenciais ou de veículos. Desempenho e acabamento super-profissionais. Terminais de "autorização" N.A. (sob baixíssima Corrente), permitem até a utilização direta do conjunto, mais um simples REED, como suficiente alarme localizado...! Pode ser acoplado a **quaisquer** das Centrais de Alarme convencionais existentes no mercado... Conjunto completo (incluindo projetor de som específico) 85,10

CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL SUPER-ECONÔMICA (324/60-APE) - Um completo módulo de central "inteligente" de alarme (alternativa mais barata e praticidade com o mesmo desempenho, à MAXI-CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL...), para alimentação de 6 a 12 VCC (fonte externa e/ou bateria de back up) c/ 2 links para sensores N.F. (sendo um pelo montador) em todos os módulos (Tempo p/ Saída, Tempo p/ Entrada, Temporização p/ Disparo), **incluindo poderoso circuito interno de sirene** (até 100W) em som agudo e intermitente! LEDs piloto para a carência de Saída (em duas cores). Montagem super-simples e compacta (placa do tamanho de um maço de cigarros!). Ideal p/ residências ou mesmo imóveis comerciais e industriais não muito grandes. Suporta qualquer número de janelas/portas controladas! Módulo eletrônico completo, com todo o "miolo" da Central NÃO INCLUI (devem ser adquiridos, montados ou providenciados separadamente e opcionalmente...) caixa, transdutor sonoro final, fonte (de C.A. para 12 VCC x 2 ou 3A), bateria de back up (e módulo p/ automação do back up), conjuntos de sensores (REEDs/imãs) para os links de proteção. Todas as instruções, completas, para a perfeita anexação dos opcionais ou complementos, acompanham o KIT 25,50

SEGURANÇA "PSICOLÓGICA" PARA RESIDÊNCIAS E ESTABELECIMENTOS (327/61-APE) - Um "truque" (que funciona...) de simulação de "câmara de vídeo" ativa (sistema realmente utilizado em agências bancárias, grandes estabelecimentos, super-mercados, magazines, etc...), constando de uma "câmara falsa" (a ser providenciada pelo montador - Instruções acompanham o KIT...) e um simples circuito de exceção de LED "piscante", alimentado diretamente pela C.A. local (110 ou 220V). Ideal para instaladores profissionais. ATENÇÃO: RECOMENDA-SE UMA LEITURA COMPLETA E ATENTA AO ARTIGO QUE DESCREVE A MONTAGEM, EM APE 61, PARA QUE "NÃO SE COMPRE GATO POR LEBRE". Apenas o módulo eletrônico, completo, sem a "câmara" (falsa...) e outros detalhes externos 14,90

LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA - PROFISSIONAL (303/56-APE) - Interruptor crepuscular sensível, estável e potente, p/ acionamento e desligamento automático de lâmpadas (até 300W em 110V e até 600W em 220V), ao anoitecer e ao amanhecer. Montagem, instalação e ajuste muito fáceis. Robusto, indicado p/ instaladores e profissionais. Completo, sem caixa 18,30

SISTEMA COMPLETO DE BARREIRA, INFRA-VERMELHO (340/63-APE) - conjunto realmente completo, incluindo um par de sensores ativos infra-vermelho, sintonizados, já adotados de lentes poderosas de focalização, mais um módulo de apoio a ser montado pelo instalador. Apresenta LEDs de monitoração do alinhamento, sinal sonoro de alarme temporizado (ajustável de 0,5s a 5s), fonte interna estabilizada de 12 VCC (para o circuito de apoio e para os módulos sensores ativos ...). Alimentação pela C.A. local (110-220V), sob baixo consumo. Montagem e instalação super-fáceis! Ideal p/ monitoramento de entradas de pessoas ou de veículos, controle de passagens e de áreas de acesso restrito, avisador de entrada de cliente para escritórios, lojas e consultórios, etc! Especial p/ instaladores. Completo (menos caixa do módulo de apoio) 160,00

6 UTILIDADES PARA A CASA

LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (006/02-APE) - Interruptor crepuscular p/400W em 110 ou 800W em 220. Sensível, fácil de montar e instalar 16,70

INTERCOMUNICADOR (009/03-APE) - Com fio p/ residência ou local de trabalho, adaptável como "porteiro eletrônico". Sensível e claro no som 55,10

LUZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA (MINUTERIA DE TOQUE) (011/03-APE) - P/ residências, prédios (escadas, corredores, pátios, etc.) 300W em 110 ou 600W em 220. Fácil instalação ou ampliação 18,10

SUPER-TIMER REGULÁVEL (025/06-APE) - P/ residência, comércio ou indústria. Precisão e potência (400W em 110 ou 800W em 220). Temporização facilmente ajustável ou ampliável 48,60

SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (030/07-APE) - Módulo controlador de temperatura p/ aplicações domésticas, profissionais, ou industriais. Preciso, confiável e potente 35,60

RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (048/11-APE) - Modo 24 Hs., **display** a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais p/ horas e minutos. Super-precisão, totalmente com C.I.s C.MOS convencionais (9) 117,60

IONIZADOR AMBIENTAL (0178/16-APE) - Gerador de íons negativos alimentado p/ C.A.. Comprovadas ações benéficas no relaxamento físico/emocional das pessoas. Montagem super-simples (sem transformador) 34,80

RELÓGIO ANALÓGICO-DIGITAL (090/18-APE) - "Imperdível" fusão entre o tradicional e o moderníssimo! Mostrador análogo/digital circular (12 Hs) c/ **display** numérico central p/ os minutos. O LED/"hora" pisca, dinamizando o funcionamento e a visualização, incluindo um fantástico "tique-taque", absolutamente surpreendente num relógio digital! Incrível presente p/ você mesmo ou para alguém de quem gosta 111,80

TEMPORIZADOR LONGO LIGA-DESLIGA (102/20-APE) - Duplo temporizador p/ aplicação de longo período (até 24 Hs) programação independente p/ momento de "ligar" e "desligar". Saída de potência (até 1200W em C.A. ou até 10A) c/ tomada de "reversão" (ligada ou desligada durante o período) 72,60

CAMPAINHA DIGITAL P/ TELEFONE (120/23-APE) - Aliment. pela própria linha telef. Sinal forte diferenciado, economiza extensões e inclui "piloto luminoso" de chamada p/ identificação de linha 21,80

LUMINÁRIA ACIONADA POR TOQUE (132/24-APE) - Liga/desliga lâmpadas comuns (até 200W em 110 e até 400W em 220) a partir do toque de um dedo sobre pequeno sensor metálico! Pode ser usado como "interruptor de parede" ou como comando "meio de fio" em abajures! "Mil" outras aplicações, compacto, fácil de montar e instalar 16,00

REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (135/25-APE) - Prolonga a vida de pilhas comuns! "Paga-se" a si próprio em pouquíssimo tempo! 15,67

DIMMER ESCALONADO DE TOQUE - BAIXO CUSTO (149/27-APE) - Uma alternativa mais simples ao DIMMER DE TOQUE COM MEMÓRIA (APE nº 21). Ideal para controle de abajur ou luminária (também pode ser adaptado para luzes ambientais). Funciona por "degraus" escalonados de luminosidade! Diferente e avançado (porém de fácil montagem, ajuste e instalação) - 110 ou 220 VCA - p/ até 400W ou 800W de lâmpadas, respectivamente 43,50

CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL (169/31-APE) - Totalmente inédita, c/ harmoniosa melodia já programada em C.I. especial! Bom mesmo com um breve toque no "botão" campainha! 110 ou 220VCA 62,40

TESTA-DOLAR (199/41-APE) - Simples e sensível, portátil, verifica c/ grande facilidade a autenticidade das notas "verdinhas". Basta apertar um botão e "passar" o sensor sobre a nota, c/ um LED indicando a presença do "fio magnético" autenticador da dita nota. Aliment. p/ pilhas (3V) - Completo 24,67

EXCITADOR MUSCULAR (MASSAGEADOR ELETRÔNICO II) (204/42-APE) - Versão atualizada de um **best-seller** (Massageador Eletrônico), valioso auxiliar em sessões de fisioterapia, tratamento de dores musculares por contusão ou cansaço (ATENÇÃO: apenas deve ser usado sob supervisão profissional de um fisio-terapeuta ou pessoa qualificada!). Pulsos totalmente controláveis, para adequar a qualquer necessidade particular de tratamento ou uso! Super-seguro (se usado de acordo com as normas, recomendações e cuidados), super-portátil, aliment. p/ bateria pequena de 9V! NÃO inclui os eletrodos de aplicação, correias de fixação, etc. (itens facilmente realizáveis pelo próprio montador). Parte eletrônica completa 53,70

TRILUX (236/46-APE) - Simples, potente e efetivo atenuador luminoso de 3 estágios, que pode substituir diretamente o interruptor de qualquer lâmpada incandescente (até 400W em 110V ou até 800W em 220V). Montagem/instalação super-fáceis (módulo eletrônico sem o "espelho"...) 17,40

MINI-INTERCOMUNICADOR (243/47-APE) - Pode ser um brinquedo ou uma utilidade, dependendo da sua criatividade! Aliment. por bat. 9V, permite a comunicação bilateral, c/ fio entre dois pontos, a nível "telefônico"! Ideal p/ iniciantes. Módulo eletrônico completo (sem caixas e cabagem de inter-ligação remota...) 36,28

AMPLIFINHO (295/55-APE) - Micro-amplificador de áudio c/ um "monte" de aplicações práticas, na Bancada ou em outras funções e circuitos... Totalmente transistorizado, facílimo de montar e de "aproveitar"... Aliment. 6 a 9 VCC, baixa Corrente (pilhas ou fonte). Boa fidelidade, c/ controle de volume incorporado. Potência podendo chegar a 0,5W (dependendo da alimentação e alto-falante). Módulo eletrônico completo, sem caixa e sem alto-falante 13,70

TEMPORIZADOR CULINÁRIO (326/61-APE) - Minúsculo timer com aviso sonoro ao final da temporização ajustada, programável (por potenciômetro) para intervalos desde cerca de 1 minuto até pouco mais de 1 hora. Alimentação por pilhas ou bateria (6 ou 9V). Portátil, prático e fácil (tanto na montagem quanto na utilização...). Ideal para uso doméstico, no "aviso" de tempo de preparação de pratos ou receitas culinárias diversas! Módulo eletrônico completo, sem caixa e implementos externos 36,00

CARREGADOR P/BATERIAS DE NÍQUEL-CÁDMIO (331/62-APE) - Simples e seguro carregador, capaz de energizar simultaneamente até 4 pilhas de *nicad*, tamanho pequeno (AA), sob regime de corrente controlada, garantindo assim cerca de 1000 recargas para um *mesmo* conjunto de baterias (uma enorme economia, se comparado com o uso de pilhas comuns ou alcalinas...!). Circuito pequeno, simples na montagem e no uso, e que *se paga a sí próprio* em pouquíssimo tempo, pela economia gerada (pilhas comuns custam muito caro, pelas inúmeras substituições necessárias, ao longo do tempo...). Módulo eletrônico completo, incluindo suporte p/ 4 pilhas tamanho AA (pequenas), **sem caixa** 37,00

7 MEDIÇÃO & TESTES (INSTRUMENTOS DE BANCADA)

MINI-GERADOR DE BARRAS P/TV (003/01-APE) - P/ técnicos, amadores e estudantes (barras horizontais preto & branco). Simplíssimo de montar e operar 12,00

MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (046/10-APE) - Instrumento obrigatório na bancada do hobbysta. "Testa tudo", simples, eficiente, fácil de montar e usar! 14,40

MINI-ELIMINADOR DE PILHAS (084/17-APE) - Mini-fonte p/bancada ou aplicações gerais (sem trafo) na alimentação, pequenos circuitos, projetos, dispositivos ou aparelhos sob corrente moderada (até 50 mA). Saída em 3, 6, 9 ou 12 V opcionais. "Paga-se" c/ economia de pilhas! 11,60

TESTA-TRANSÍSTOR NO CIRCUITO (092/18-APE) - Valioso instrumento de bancada, verifica o estado do componente sem precisar desligá-lo do circuito! Ideal p/ estudantes e técncos 26,10

SEGUIDOR/INJETOR DE SINAIS C/ AMPLIFICADOR DE BANCADA (095/18-APE) - Versátil/completo instrumento p/ testes e acompanhamento dinâmico de qualquer circuito de áudio (ou mesmo RF, modulada). Imprescindível na bancada do estudante, técnico ou amador avançado! 43,50

FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA (0-12V x 1-2A) (100/19-APE) - P/ bancada do estudante ou técnico. Confiável, simples, precisa, excelente regulação e estabilidade. Saída continuamente ajustável entre "0" e "12V". Fornecida c/ trafo de 1A 63,90

PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSÍSTORES E DIODOS (024-ANT) - Testa com rapidez e segurança indicando o estado p/ LEDs. Ideal p/ hobbysta avançado 11,30

WATTÍMETRO PROFISSIONAL (114/22-APE) - Teste dinâmico de potência c/ amplificadores. Gera um sinal "silencioso" e mede a wattagem (indicada em barra de LEDs "bargraph") RMS. Ideal **PARA PROFISSIONAIS** e Instaladores 91,43

MÓDULO CAPACÍMETRO P/ MULTITESTE (119/22-APE) - Transforma seu multiteste num eficiente e confiável CAPACÍMETRO (também pode ser montado como unidade independente, c/ anexação de um galvanômetro). Multifaixa, boa precisão e fácil "leitura". Não pode faltar na bancada do estudante ou amador avançado! 27,30

MÓDULO FREQUENCÍMETRO P/ MULTITESTE (147/27-APE) - Permite utilizar o seu multímetro analógico como prático frequencímetro de áudio (4 faixas, até 100KHz). Bôa precisão e confiabilidade. Entrada de alta sensibilidade e protegida até 100W. Também pode ser usado como unidade independente (com um **opcional** miliamperímetro de 0-1 mA incorporado). Aliment. p/ bat. Ideal p/ estudante ou técnico iniciante 29,00

SUPER-FONTE REGULADA (12V - 5A) (168/30-APE) - Fonte "pesada", regulada, estabilizada, baixíssimo **riple**. Ideal p/ bancada ou p/ alimentação de toca-fitas, PX, monitores de TV. Excelente desempenho e alta potência 117,56

MINI-INJETOR DE SINAIS (181/36-APE) - Pequeno, mas eficiente, alimentado por duas pilhinhas, gera sinais desde a faixa de áudio, até a casa de megahertz 16,00

MICRO-PROVADOR DINÂMICO P/ TRANSÍSTORES (217/44-APE) - Simples e efetivo, indica "num piscar de olhos", estado, polaridade e terminais do transístor sob teste! Válido p/ transístores **bipolares**, e com indicação sonora, chaveamento e utilização super-fáceis. Imprescindível na bancada do iniciante ou estudante. Aliment. pilhas (3V). Módulo eletrônico completo 24,67

GANHÔMETRO P/ TRANSÍSTORES (247/48-APE) - O testador/comparador de transístores bipolares **definitivo**! Identifica polaridade, analisa estado e determina (comparativamente) o fator de amplificação (ganho)! Permite estabelecer facilmente "pares casados" de transístores! Ideal p/ bancada do Hobbysta, Estudante, Técnico "pobre"... Indicações aúdio-visuais precisas! Aliment. bat. 9V. Módulo eletrônico completo (sem caixa) 29,00

FONTE REGULÁVEL ESTABILIZADA P/LABORATÓRIO - 1,5A 13,5V x 1,5a (270/51-APE) - A fonte de bancada/laboratório "definitiva", baseada num integrado específico super-confiável. Excelente regulação e estabilidade, ripple praticamente "zero", defesas inerentes contra sobrecargas e "curtos", boa capacidade final de corrente. Fácil montagem, imprescindível na bancada do Hobbysta sério. Módulo eletrônico completo 87,10

VOLTÍMETRO DIGITAL EM BARRA DE LEDS (275/52-APE) - Um voltímetro digital em **bargraph** (arco de 8 pontos) de baixo custo, boa precisão e alta versatilidade! Sensibilidade de "medição" facilmente ajustável em ampla faixa. Alimentação 9 a 12 VCC (baixo consumo). Pode substituir os caros e frágeis galvanômetros de bobina móvel em inúmeras funções e aceita um "monte" de adaptações simples e fáceis! Vale a pena ter um módulo desses na bancada! Módulo eletrônico completo 17,41

MULTI-INJETOR DE SINAIS - ÁUDIO/RF/DIGITAL (283/53-APE) - O gerador de sinais definitivo para a bancada do Hobbysta. Estudantes ou Técnico. Compacto (aliment. por bat. 9V) e fácil de montar/utilizar. Não requer ajustes. Indicação dos sinais por LED e acionamento por **push-buttons** de "escolha" da função. Prático, direto e funcional... Apenas o módulo eletrônico, sem caixa 31,93

PONTA LÓGICA C.MOS - BAIXO CUSTO (302/56-APE) - Ideal p/ testes e manutenções de circuitágem digital C.MOS, c/ indicações claras e confiáveis, por **displays** de 3 LEDs. Indica "estados" e presença de pulsos... Sem pilhas ou bateria, utiliza alimentação "puxada" do próprio circuito sob teste (5 a 15V). Montagem e utilização simples. Ideal p/ estudantes e técnicos. Completo, sem caixa . 12,50

PROVADOR DE CONTINUIDADE "INTELIGENTE" (321/60-APE) - Utilíssimo (imprescindível, mesmo...) mini-instrumento de teste e provas p/ bancada do Hobbysta, Estudante ou Técnico! Super-compacto, aliment. 6VCC (4 pilhas pequenas) e indicação por LED "piscante", sob velocidade inversamente proporcional à RESISTÊNCIA "vista" pelas pontas de prova polarizadas! Indica "curtos", "abertos" e infinitos valores ôhmicos relativos! Um auxiliar inestimável p/ manutenções, verificações de componetnes, circuitos e aparelhos! Facílimo de montar e de usar! Módulo eletrônico completo, sem caixa 10,70

GERADOR DE BARRAS P/TV - (345/64-APE) - Instrumento portátil, fácil de montar e de utilizar (só dois ajustes), capaz de gerar barras horizontais para ajuste de convergência e deflexão em aparelhos de TV. Útil p/técnicos iniciantes e estudantes... Aliment. 9V (bateria). Pode ser ajustado para 1 a 10 barras pretas sobre fundo branco (seja em TV colorida, seja em preto e branco...), captável nos canais de 2 a 5 (podendo ser sintonizado naquele que estiver *vago*, tipicamente 3 ou 4...). Módulo eletrônico completo, *sem caixa*.................... 33,00

IDENTIFICADOR RÁPIDO P/TRANSÍSTORES - (343/64-APE) - Importante instrumento de teste e verificação para a bancada do hobbysta, estudante ou técnico (bom também para os *ratos de sucata*, pois sua portabilidade permite levá-lo no bolso, para verificação de transístores *reaproveitados*, em oferta...!). Indica com clareza o estado e a polaridade (PNP/NPN) de qualquer transístor bipolar, através de um *display* dinâmico com dois LEDs coloridos! Super-portátil e prático... Aliment. por pilhas ou bateria (6-9V). Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem soquetes especiais (que podem ser facilmente acrescentados pelo montador)*.................... 23,00

BARATO INDICADOR DE TEMPERATURA (348/65-APE) - Mini-circuito sensor/indicador de temperatura, barato, útil, simplíssimo de montar e de aplicar na indicação térmica para maquinários, motores e muitas outras adaptações possíveis... Aliment. 12 VCC (muito baixa corrente), adequando-o também p/uso automotivo... Fácil ajuste (um único *trim-pot*...), utiliza como sensor um transístor metálico comum, e como indicador (por brilho proporcional) um LED. Serve p/monitorar sobreaquecimentos c/limite de até 125°... Módulo eletrônico completo, *sem caixa, e sem eventuais materiais especiais p/proteção e impermeabilização do sensor* (fácil realização, conforme instruções...).................... 10,50

SIMPLES E PRECISO TERMO-MONITOR (356/66-APE) - Sensoreamento por termístor, indicação por par de LEDs, aliment. 12 VCC (baixa corrente). Indica com grande precisão se a temperatura de um ambiente, fluído, material, objeto, etc. está *no ponto, abaixo dele ou acima dele*. Um único ajuste/calibração por *trim-pot*. Também pode ser construído/usado como *ponta de prova térmica*. Montagem, calibração, instalação e uso muito fáceis... Módulo eletrônico completo, sem caixa.................... 30,00

8 CARRO E MOTO

ALARME DE BALANÇO P/ CARRO OU MOTO (021/06-APE) - Sensível, c/ disparo temporizado/intermitente da buzina (6 ou 12V.) c/ sensor especial 39,20

CARREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (041/09-APE) - Especial p/bateria e acumuladores automotivos (chumbo/ácido) 12V. Automático, c/ proteção e bateria, monitorado p/LEDs. **PROFISSIONAL** (não acompanha o trafo) 47,20

CONVERSOR 12V. PARA 6-9V (056/12-APE) - Pequeno e fácil de instalar. Fornece 6 ou 9V regulados e estabilizados, alimentação p/12V normais do carro. Corrente 1A 10,60

AMPLIFICADOR ESTÉREO (100W) P/ AUTO-RÁDIOS E TOCA-FITAS - "AMPLICAR BEK" (063/13-APE) - Booster de áudio, alta potência, alta fidelidade, baixa distorção. Especial p/ uso automotivo. Montagem/instalação facílimas 49,30

VOLTÍMETRO BARGRAPH P/ CARRO (075/15-APE) - Útil/elegante medidor p/ painel. Indicação da tensão p/ barra de LEDs em arco. Útil também como unidade autônoma em oficinas auto-elétricas. Montagem/instalação/utilização facílimas 11,60

CONVERSOR 12VCC/110-220VCA (105/20-APE) - Transforma 12VCC (bateria carro) em 110-220VCA (20 a 40W). Excelente módulo de apoio p/sistemas de emergência ou utilização "na estrada", **campings**, etc 85,63

CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA P/ VEÍCULOS (136/25-APE) - Impede que ladrões liguem o carro, mesmo c/ "ligação direta"! Aciona magnéticamente e secretamente, com monitoração por LEDs 30,47

CONTA GIROS BARGRAPH P/ CARRO (144/26-APE) - Medidor analógico/digital de RPMs do motor p/ veículo, c/ **display** em barra de 12LEDs coloridos! Mostrador elegante, em "arco" (modificável). Montagem, instalação e calibração fáceis. Informação e beleza p/ painel do carro 48,00

BUZINA MUSICAL (164/30-APE) - Potente buzina musical p/ veículos (12V) c/ 50W de pico (35W RMS), contendo melodia harmoniosa e completa, já programada em integrado específico. Pode ser usada como buzina simples ou como "sinal de chamada" em caminhões de entrega (de gás liquefeito, por exemplo), conforme já exigem algumas das legislações municipais. O KIT **não inclui** o transdutor (projetor de som) 46,44

ANTI-ROUBO RESGATE P/ CARRO II (192-39-APE) - Imobiliza o carro, possibilitando o resgate, após ter sido levado pelo gatuno. Funcionamento automático 39,18

PROTEÇÃO P/CARRO C/SEGREDO DIGITAL (195/41-APE) - Fantástico, simples, seguro e eficiente! Mostra apenas 14 teclas, onde o usuário tem um "prazo" de 5 segundos (a partir do acionamento da ignição) p/ digitar um código secreto (que pode ser amplamente modificado, a critério do montador) admitindo elevado número de combinações e sequências. Se o código não for inserido corretamente, e/ou se o tempo de prazo "estourar", o circuito "trava" imediatamente o sistema de ignição do carro! Montagem, instalação e adaptações facílimas (admitindo aplicações "não automotivas"). Saída de Potência por relê (incluso). Aliment. 12VCC sob baixo consumo intrínsico - completo 46,44

ALAME UNIVERSAL MINI-MAX (198/41-APE) - Aplicável a carros ou motos, sob 6 ou 12V (também pode ser adaptado p/ aplicações não automotivas), c/ disparo temporizado (15 segundos) e intermitente (2 Hz). Módulo eletrônico básico, sem relê e sem sensor (que dependerão da aplicação desejada, tensão de trabalho, etc) 5,80

ALARME AUTOMOTIVO SEM SENSOR (203/42-APE) - Poderoso, sensível e sofisticado, c/ **delay** ajustável para entrada e saída do veículo! Saída por relê de Potência, intermitente e temporizada (podendo controlar a buzina, o sistema de ignição, etc.). O ponto forte é a instalação SUPER-FÁCIL, uma vez que NÃO HÁ SENSORES a serem colocados ou ligados especialmente...! Parte eletrônica completa 46,40

MÓDULO RÍTMICO-LUMINOSO P/ CARRO (224/45-APE) - Simples, sensível e eficiente módulo de "luz rítmica", p/ uso automotivo (sob 12VCC). Dotado de ajuste e sensib. p/ ampla gama de volume de audição... Bôa potência de saída, permitindo o comando de até 25 lâmpadas de 12V x 40mA ou de até 240 LEDs ! Módulo eletrônico, completo (NÃO inclui as lâmpadas ou LEDs, em virtude das inúmeras configurações possíveis, conforme instruções anexas ao KIT 23,20

LUZ DE FREIO SUPER-MÁQUINA (226/45-APE) - Um KIT **exclusivo** de APE, agora disponível aos Leitores/Hobbystas! **Brake-Light** sequencial e dinâmica c/ 5 pontos de luz em efeito convergente, comandado pelo pedal de freio de qualquer veículo (12VCC)! Instalação super-fácil (apenas 2 fios!). Um ítem de segurança para Você e de beleza p/ o seu carro! Módulo eletrônico completo (inclusive lâmpadas/soquetes). NÃO incluindo caixa, refletores, máscara de acrílico, etc.(ítens de fácil confecção c/ instruções detalhadas) 43,54

AMPLIFICADOR DE ANTENA (FM) P/ VEÍCULOS (249/48-APE) - Simples e efetivo "reforçador de sinais", específico, de fácil instalação (intercala-se no próprio cabo de antena). Alimentação (baixíssimo consumo) pelos 12VCC do sistema elétrico do veículo, acrescenta um novo ganho às estações distantes ou fracas! Não precisa de ajustes. Módulo eletrônico completo (sem caixa)....................

BATERÍMETRO "SEMÁFORO" (262/50-APE) - Indicador do estado/"voltagem" da bateria p/ carros e motos (12V) preciso, confiável, fácil de "ler" (3 LEDs coloridos indicam a faixa de Tensão entre "baixa-normal-alta"...). Montagem super-compacta e simples (também pode ser usado como instrumento de teste em oficinas de auto-elétrico). Módulo eletrônico completo (sem caixa ou pontas de prova opcionais)....6,24

CONVERSOR 12 PARA 3 VCC (WALKMAN OU CD-PLAYER NO CARRO) - (279/52-APE) - Mini-circuito, barato, super-eficiente e confiável, utilíssimo na energização, no carro, de dispositivos eletro-eletrônicos que trabalhem sob 3 VCC (sob Corrente de até 1A)! Excelente estabilização e regulagem, proteção completa! Facílimo de montar, instalar e usar (módulo eletrônico completo, sem caixa e plugagem externa).................... 8,27

ANTI-ROUBO SECRETO P/ CARRO (284/53-APE) - Uma "chave secreta" realmente funcional, totalmente automática (não dá pra "esquecer" de acionar ...) e de facílimo "escondimento", já que o acionador é um contato de toque pequeníssimo. Montagem e instalação fácil, porém requerendo a anexação de um relê de Potência (12V - 2 contatos NA ou reversíveis de 10A), **não fornecido** com o KIT, já que se recomenda um tipo automotivo (fácil de encontrar em Lojas especia-lizadas). Barato, simples e efetivo. Módulo eletrônico, sem caixa e sem o relê especial 12,33

STROBO-PONTO (289/54-APE) - Luz estroboscópica de xenon p/ calibração dinâmica do "ponto de ignição" de veículos dotados de motores a explosão convencionais! Aliment. CA, 110 ou 220V. Módulo eletrônico completo, porém **não** acompanhado de caixa ("lanterna"), refletor, etc. ....

VERSÃO 110V (SP-1) 35,55

VERSÃO 220V (SP-2) 36,28

IGNOSCÓPIO (291/54-APE) - Sensoreando "por proximidade", promove a indicação visual do disparo de Alta Tensão em cada "cabo de vela" dos veículos, de forma totalmente segura para o usuário e para o próprio circuito! Permite a fácil análise e diagnóstico de velas, cabos e distribuidor (bem como pode ajudar no ajuste "convencional" do ponto de ignição). Aliment. por bat. 9V. Módulo eletrônico completo, sem caixa 18,90

LANTERNA AUTOMÁTICA P/ CARRO (309/58-APE) - Sensora as condições ambientais de luminosidade e acende (ou apaga...) automaticamente as lanternas do veículo, sem nenhuma interveniência do motorista! Seguro e estável, imune às interferências luminosos ou a modificações momentâneas ou muito rápidas nas luminosidade... Saída com relê de alta capacidade (10A), alimentação geral pelos 12V nominais do sistema elétrico do carro. Fácil de montar e de instalar. Módulo eletrônico completo, **sem** caixa e adereços externos . 20,60

CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA, POR TOQUE (316/59-APE) - Montagem, instalação e uso super-simples para este fantástico dispositivo anti-furto para veículos! A habilita;ção é automática e a desabilitação é feita pelo toque de um dedo sobre contatos "secretos", minúsculos, fáceis de "esconder"...! Se a pessoa não souber o segredo, o carro simplesmente "não pega"...! Módulo eletrônico completo (**sem** caixa) incluindo relê 15,00

SETA SEQUENCIAL ELEVADA P/ VEÍCULOS (314/59-APE) - Mais eficiência, mais segurança e mais beleza para a sinalização traseira do veículo (par ideal para a LUZ DE FREIO SUPER-MÁQUINA...), com um par de luminosos formados por conjuntos dinâmicos de LEDs, estruturando setas sequenciais de 4 estágios, ideais para instalação junto ao vidro traseiro do carro! Instalação fácil e "universal", adaptável a praticamente qualquer carro, sob qualquer sistema elétrico e de acionamento das setas de direção. PAR de módulos eletronicos completos, sem caixa e implementos óticos externos 20,00

9 AMPLIFICADORES & EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO

AMPLIFICADOR ESTÉREO P/ WALKMAN (014/04-APE) - C/ fonte, transforma s/ **walkman** num "sistema de som" de baixo custo, boa potência e fidelidade 59,50

MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO P/ SONORIZAÇÃO AMBIENTE (066/14-APE) - Especial p/ instalações de sonorização ambiente. Permite até 100 pontos de sonorização, excitados p/ pequeno **receiver**. Ideal p/ Hotéis, Motéis, Chalés, Inst. Comerciais, etc. Baixo custo, alta fidelidade, excelente potência. PROFISSIONAL 65,30

SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL (074/15-APE) - Simulador eletrônico de efeito estéreo "espacial". Transforma qualquer fonte de sinal mono (rádio, gravador, TV, video, etc) em convincente "estéreo", c/ excepcionais resultados sonoros! 65,30

AMPLIFICADOR TRANSISTORIZADO MÉDIA POTÊNCIA (106/20-APE) - Super-compacto, totalmente transistorizado, 7 a 10W. Alta-fidelidade, baixa distorção, boa sensibilidade e excelente resposta. Sem ajustes ! Requer fonte. Módulo p/ fácil realização de sistemas domésticos de som ! 13,64

SUPER V.U. SEM FIO (111/21-APE) - "Diferente", **não** precisa ser eletricamente ligado ao sistema de som (funciona sem fio). Indicação em **barbagraph** (barra de LEDs c/ 10 pontos). Monitora desde um "radinho" até amplificadores de centenas de Watts. Pode ser transformado opcionalmente, em decibelímetro p/ aplicações profissionais. Alimentação 12V (pode ser usado em carro) 50,80

V.U. DE LEDS (0520-ANT) - **Barbagraph** c/ 10 LEDs, podendo ser usado como "medidor" ou "rítmica". Super compacto ! Alimentação 9-12V 43,50

SIMULADOR DE ESTÉREO - BAIXO CUSTO (121/23-APE) - Divisão Eletrônica de um sinal mono p/ "falso estéreo"! Simples adaptação e equipamentos de áudio já existentes! Baixo custo, alto desempenho, montagem facílima 18,90

CÂMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA (124/23-APE) - Super-Especial, com integrados específicos BBD, dotada de controle de DELAY, FEED BACK, MIXER, etc.) admitindo várias adaptações em sistemas de áudio domésticos, musicais ou profissionais! Fantásticos efeitos em módulo versátil, de fácil instalação (p/ Hobbystas avançados) ....SOB CONSULTA

PRÉ-MIXER UNIVERSAL (PROFISSIONAL) (128/24-APE) - Misturador/pré-amplificador de áudio "universal" de alto desempenho! Controles individuais de nível (4 entradas), mais controle, "master" e "tonalidade"! Alta fidelidade, alta sensibilidade e compatibilidade c/ quaisquer equipamentos já utilizados pelo Hobbysta! Ideal p/ aplicações profissionais e amadoras em áudio, P.A., gravações, edições, etc 81,27

CONTROLE DE VOLUME DIGITAL (138/25-APE) - "Potenciômetro eletrônico" totalmente digital, c/ 8 "degraus" de ajuste, mais "zeramento", tudo por toque digital! Substitui facilmente qualquer potenciômetro comum! Permite muitas outras aplicações e adaptações 26,12

MODO DE DELAY P/ ÁUDIO (CÂMARA DE REVERBERAÇÃO E ECO) (186/38-APE) - C/fonte de alimentação interna - Filtros eletrônicos de entrada p/ atenuar ao máximo a superposição do sinal do clock... SOB CONSULTA

SPEED LIGHT CIRCULAR (194/41-APE) - Efeito totalmente inédito, c/ display circular de 10 LEDs, cujo atendimento sequencial se dá em velocidade proporcional à intensidade do sinal de áudio, acoplado, dotado de controle de sensibilidade. Diferente e super-bonito. Completo 34,80

MÓDULO AMPLIFICADOR EM PONTE - 35W (208/42-APE) - Compacto, potente, boa fidelidade, baixa distorção! Aliment. nominal de 12VCC (limites de 6 a 20 VCC) podendo atingir 35W RMS (dependendo da tensão de alimentação e impedância da carga) acionando falantes ou conjuntos de falantes entre 2 e 8 ohms! Excelente módulo p/ bancada, aplicações gerais e profissionais! Apenas o módulo (NÃO inclui falantes, discipadores, fontes, etc.) 21,77

MÓDULO DIVISOR ATIVO (267/50-APE) - Divisor de Frequência ativo p/ equipamentos profissionais ou domésticos de áudio, com transição em 2 KHz, criando, a partir de um sinal mono e "flat", saídas específicas para amplificação de Potência em Graves e Agudos. Aliment. CA, 110/220 V, aceita bem qualquer sinal de Entrada (módulos pré-amplificadores convencionais, ou mesmo fontes de sinal "diretas") e excita bem qualquer módulo amplificador de Potência. Montagem simples, compacta e sem nenhuma necessidade de ajuste. PROFISSIONAL - Módulo eletrônico complexo, sem caixa 43,50

COMPRESSOR/EXPANSOR DE SINAIS - MULTI-USO (297/55-APE) 110,00 - Módulo totalmente transistorizado, facílimo de montar, de utilizar (aliment. 9VCC, sob muito baixa Corrente) e permite "mil" aplicações (controle automático de ganho p/ intercomunicadores e PA., "sustentador" de notas p/ guitarra, "mike" de ganho p/ PX/PY, etc. Módulo eletrônico completo, sem caixa 8,20

MICROFONE FEITO EM CASA (339/63-APE) - A partir de um simples alto-falante mini ou micro (entre 2" e 2 1/2"), de 8 ohms, mais um circuitinho baseado num único transístor de alto ganho, a montagem resulta num prático, barato e funcional *microfone* dotado de alimentação interna (3V, por 2 pilhas pequenas, *palito ou botão*...)! O conjunto pode ser embutido numa embalagem cilíndrica improvisada, ficando física e eletricamente semelhante a um microfone comprado pronto...! Saída *universal*, compatível com a maioria das entradas de amplificação ou pré-amplificação convencionais! Módulo eletrônico completo, *sem caixa* 22,60

FONE SEM FIO - INFRA-VERMELHO (353/66-APE) - Par de módulos *experimentais* (transmissor/receptor), sendo um alimentado pela rede C.A. local (110/220V), podendo ser acoplado diretamente à saída de *fone* de *reveivers*, *tape-decks*, amplificadores, aparelhos de TV, etc., e outro alimentado p/bateria 9V, pequeno, portátil, podendo ser usado *grampeado* no bolso da camisa e conectado a fones tipo *walkman* convencionais... Dois ajustes simples (um no transmissor/equalização e um no receptor/volume), permitem ao usuário receber, totalmente *sem fio* o som dos citados aparelhos ou fontes de áudio, ao longo de qualquer cômodo ou compartimento doméstico de dimensões normais (a transmissão, por feixe modulado de infra-vermelho, tem alcance apenas local...), proporcionando pleno conforto ao ouvinte e sossego aos demais ocupantes da casa (que não precisam ficar escutando o som, notadamente à noite! Módulos eletrônicos completos, não incluindo caixas, fones, grampos externos e implementos óticos opcionais (janelas, filtros, lentes, etc.). Instruções de construção, calibração e uso detalhadas e fáceis.................... 105,00

10 TRANSMISSORES & RECEPTORES (R.F.)

BOSTER FM-TV (020/05-APE) - Amplificador de antena sincronizado, de alto ganho para sinais fracos e difíceis 36,30

RECEPTOR PORTÁTIL FM (034/08-APE) - Completo c/ audição em falante (ou fone, opcional). Sensível, alto ganho, nenhum ajuste complicado! 58,10

MINI-ESTAÇÃO DE RÁDIO AM (039/09-APE) - Transmissor experimental de AM (O.M.), baixa potência. Permite até mixagem de voz e música. Alcance domiciliar, fácil montagem e ajuste. Ideal p/ **INICIANTES** 33,40

MAXI-TRANSMISSOR FM (049/11-APE) - Pequeno, potente e sensível transmissor portátil. O melhor no mercado de KITs, atualmente. Em condições ótimas pode alcançar até 2 KMs 23,20

SINTONIZADOR FMII (123/23-APE) - Facílimo de montar, instalar e de FM comercial c/ excelente rendimento, sensibilidade e fidelidade (junto c/ um bom amplificador faz um ótimo receiver p/ aplicações gerais).... 30,47

RECEPTOR EXPERIMENTAL (VHF FM II) (182/37-APE) - Pega FM, som das emissoras de TV (VHF) e faixas de comunicação entre 50 e 150 MHz - Bobina principal intercambiável (p/ abranger maior numero de faixas e frequências) 52,24

RECEPTOR EXPERIMENTAL MULTI-FAIXAS (218/44-APE) - Módulo experimental super-versátil que "cobre" (dependendo de bobinas e capacitores de sintonia providenciados pelo Hobbysta) praticamente todas as faixas comerciais e amadoras de transmissão! Regenerativo c/ controle, atinge desde a faixa OM comercial,, até dezenas de Megahertz, podendo excitar diretamente um pequeno alto-falante! Aliment. p/ pilhas ou bat. (6-9V). Módulo básico, "em aberto". O Hobbysta deverá providenciar/experimentar bobinas e cap./variáveis diversos, a seu critério. Ideal p/ os "amantes" de recepção experimental, pesquisadores e amadores de rádio, iniciantes 69,66

"ESCUTADOR" EXPERIMENTAL MBF (234/46-APE) - Especial p/ Hobbysta experimentador, permite, c/ "antenas" ou sensores de fácil realização, "escutar" manifestações de Muito Baixa Frequência, fenômenos elétricos naturais ou não (que não podem ser "pegos" por rádios comuns...). Módulo eletrônico não inclui o material p/ antenas/sensores, nem o fone de ouvido. Aliment. 3V (2 pilhas pequenas)....21,77

MINI-WALKMAN AM (307/57-APE) - Um radinho de bolso tipo "experimental", porém válido para principiantes e Hobbystas, de montagem muito fácil (nenhum ajuste ou regulagem difícil...). Audição por fones (não incluídos no KIT) e alimentação por apenas 1,5V (uma pilhinha...). Módulo eletrônico completo (menos caixa, fones, etc.) 16,00

11 PARA INSTALADORES E APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/ DISPLAY GIGANTE (042/10-APE) - Especial p/ placares, painéis externos, grandes displays numéricos p/ rua ou fachadas, out-doors computadorizados, etc. Aalta potência p/ segmento. Comando p/ circuito lógico e convencional 65,30

MINUTERIA PROFISSIONAL - COLETIVA/BITENSÃO (073/15-APE) - Especial p/ eletricistas e Instaladores profissionais. Comanda até 1200W de lâmpada (110 ou 220V). Admite qualquer quantidade de pontos de controle. Única c/ isolamento em onda **completa** 33,40

CONTROLE DE VELOCIDADE P/ MOTORES C.C. (083/16-APE) - Acionamento "macio", linear, s/ perda de toque, de "0 a 100%" da velocidade motora CC (6 a 12V). Ideal p/ controles maquinários, etc. Permite incorporação de tacômetro opcional. Instruções inclusas. Mil aplicações

CONTADOR DIGITAL AMPLIÁVEL (096/19-APE) - Módulo (1 dígito) versátil, multi-aplicável e ampliável p/ **displays** c/ qualquer quantidade de dígitos! Montagem e "enfileiramento" facílimos. Ideal p/ maquinários, jogos, controles numéricos, instrumentos e "mil" outras funções! 15,00

MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110V) E "EK-2" (220V) - 300W (110) OU 600W (220). Tempo 40 a 120 seg. Instalação super-simples. PROFISSIONAL - MONTADA 20,30

DIMMER PROFISSIONAL "DEK" - 110/220V - Até 300W em 110 ou 600W em 220. Universal, bi-tensão, ajuste de "zero" disponível, fácil de instalar. Ideal p/ eletricistas PROFISSIONAIS - MONTADO 33,38

SUPER-CONTROLADOR DE POTÊNCIA P/ AQUECEDORES - 5KW (151/27-APE) - Um **dimmer** "bravíssimo" **exclusivo** p/ cargas resistivas aquecedoras (não serve p/ lâmpadas ou motores...) de até 2500W (em 110) ou até 5000W (em 220). Controle seguro, "macio" e linear, por potenciômetro comum (entre 0,5% e 99,5% da potência nominal total). Ideal p/ fornos, aquecedores, estufas e outras aplicações domésticas, comerciais e industriais. Substitui com vantagem os "velhos" reostatos ou chaves "pesadas" 58,00

NO BREAK PROFISSIONAL P/ ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (153/28-APE) - Módulo p/ serviço pesado em iluminação de Emergência, c/ carreg. interno p/ bat. de 12V. Dois Ramais de Saída operados automática e instantaneamente por relê (10A ou 100W cada). Todas as funções, ramais e condições (inclusive fusíveis) monitorados por LEDs. Item realmente profissional! 142,23

CAMPAINHA LUMINOSA P/ TELEFONES (159/29-APE) - Ligada à rede C.A. (110V) aciona uma lâmpada (até 400W) ou várias delas, como "aviso" da "chamada telefônica". Ideal p/ ambientes ruidosos, oficinas, grandes galpões de trabalho, etc. Completo isolamento da rede c/ relação à linha telefônica (também pode, opcionalmente, acionar sinetas elétricas de potência, ao toque do telefone). Item "profissional" 17,40

MINUTERIA PROFISSIONAL EK (189/39-APE) - 300W em 110V ou 600W em 220V. Tempo 40 a 120 seg. Instalação simples. Fornecido em KIT para montar 12,90

LAMPEJADOR DE POTÊNCIA - P/ VEÍCULO DE EMERGÊNCIA (193/40-APE) - Módulo profissional (12V) para controle de lampejadores alternados de teto (veículos de emergência, polícia, ambulância, bombeiros, etc.), 80W por saída (160W total), sob Corrente de 6,6A. Frequência de 3Hz. Simples, potente, eficiente e de fácil instalação 29,00

TESTA CABO/PLUGUE (DIGITAL) (212/43-APE) - Utilíssimo p/ quem lida com instalações de som, palco, estúdio, sonorização ambiente, etc. Diagnostica de forma rápida, segura e cara, defeitos ("curtos", "abertos", inversões, etc.) na cabagem coaxial de sinais de áudio de baixo ou alto nível! Indicação por **bargraph** de LEDs, aliment. 6VCC (pilhas). Módulo eletronico completo, porém não acompanhados dos conjuntos de **jaques** (que dependerão dos modelos a serem costumeiramente testados pelo usuário) 27,57

ANALISADOR DE CONTATOS (213/43-APE) - Um provador superespecializado. Ideal para eletricistas e técnicos industriais, capaz de detectar baixíssimos valores de Resistência de contato (a serem evitados nas instalações de alta Potência/alta Corrente). Preciso, portátil, fácil de usar. Indicação por **buzzer** (opcionalmente por LED). Aliment. 9VCC (bat.). Completo 27,57

MÓDULO INDUSTRIAL P/TEMPORIZAÇÃO SEQUENCIAL OU EM "ANEL" (220/44-APE) - Especial p/técnicos industriais, versátil, ampliável e multi-configurável p/comando de operações, eventos ou processos, em sequência ou em "anel fechado". Aliment. 12VCC (baixa Corrente), c/ saída de Potência por relê (contatos de 10A). Acessos totais p/ controle de "encadeamento" de quantos módulos se queira (em fila ou em elo fechado). **Lay out** tipo "industrial" p/ fácil manutenção e utilização. Módulo completo c/ instruções detalhadas de uso e adaptação 26,10

"ON-OFF" POR TOQUE, DE POTÊNCIA (5-15V x 1A) (227/45-APE) - Módulo que permite acionamento por toque de um dedo (liga/desliga) de qualquer aparelho/dispositivo/circuito que originalmente trabalhe sob 5 a 15 VCC x até 1A... Instalação e acoplamento facílimos. Tamanho facilmente "embutível" na caixa do próprio aparelho controlado! Sensível e versátil. Módulo eletrônico completo 8,70

ILUMINAÇÃO AUTOMÁTICA P/ ÁREAS EXTERNAS (237/46-APE) - Para profissionais/instaladores. "Relê Foto-Eletrônico" c/ Saída de Potência p/ lâmpadas incandescentes de até 1000W (220V, somente). Ideal p/ acendimento automático de luzes de jardins, estacionamentos, pátios, etc.) ao anoitecer. **Lay out** moderno e funcional, fácil ajuste e instalação. Circuito impresso em "roseta" octagonal. Módulo eletrônico completo, **não** incluindo a luminária, soquete, suporte, flange, etc. (obteníveis em casas de materiais elétricos) 45,00

TERMOSTATO INDUSTRIAL DE PRECISÃO E POTÊNCIA (2 SAÍDAS) - (277/52-APE) - Barato, simples, potente, preciso e extremamente válido para aplicações "pesadas" de controle de Temperatura São 3.000 watts (em 2 canais de 1.500W cada...) de elementos resistivos aquecedores, controláveis pelo dispositivo, que usa como sensor um barato e confiável transistor comum, de germânio! "Mil" aplicações profissionais, numa montagem simples e direta, de ajuste fácil e adaptação simples (módulo eletrônico completo - exclusivo para 220 VCA) 43,54

LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA - PROFISSIONAL (303/56-APE) - Interruptor crepuscular sensível, estável e potente, p/ acionamento e desligamento automático de lâmpadas (até 300W em 110V e 600W em 220V), ao anoitecer e ao amanhecer. Montagem, instalação e ajuste muito fáceis. Robusto, indicado p/ instaladores e profissionais. Completo, sem caixa 18,30

CORNETA AMPLIFICADA P/ PROPAGANDA (ELEITORAL) MÓVEL (328/61-APE) - Módulo amplificador individual para projetores (cornetas) de som, tipo dinâmico (magnético) com impedância típica de 4 ohms (2 a 8, na prática...). Super-compacto, aceitando como sinais de Entrada os presentes na própria Saída de alto-falante de praticamente qualquer toca-fitas automotivo comum! 20W RMS (30W de pico). Ideal para montagem de "peruas" ou "caminhões" de Som (um módulo para cada corneta...). Solução de baixo custo e alto desempenho, ideal para montadores e instaladores profissionais (e para candidatos "duros" ou "muquiranas"...) neste período de propaganda eleitoral... Fácil montagem e instalação, adaptável a sistemas mono ou estéreo ou com múltipla distribuição de sinal (detalhes nas instruções que acompanham o KIT...). Apenas o módulo eletrônico, completo, sem o projetor (corneta) de Som (que deve ser providenciado separadamente, conforme Instruções...) 26,40

DIMMER PROFISSIONAL (P/ INSTALADORES) (225/45-APE) - Atenuador progressivo para eliminação ambiente (lâmpadas incandescentes), bi-tensão (110-220V) c/ Potência de até 300W/600W, instalação facílima (2 fios), ajuste de luminosidade "zero" por trim-pot, desligamento completo no próprio controle de atenuação! Compacto (lay out especial para caixa/padrão 4" x 2"), eficiente e durável. Item profissional. Completo 26,10

SENSÍVEL CHAVE DE TOQUE RESISTIVA - *ON/OFF* DE POTÊNCIA (350/65-APE) - Uma nova solução circuital para o acionamento de cargas pesadas (até 1000W, em C.C. ou em C.A., sob até 220V), ligando-as e desligando-as pelo toque em superfícies metálicas sensoras (que podem ser tão pequenas quanto simples cabeças de alfinete!). *Status* monitorado por LEDs. Alimentação 12 VCC, sob baixa corrente (também adequado ao uso automotivo...). Admite *mil* adaptações e aplicações práticas... Montagem fácil (nenhum ajuste necessário...). Saída *relezada*... Módulo eletrônico completo, *sem caixa e sem os contatos metálicos de toque* (fáceis de improvisar, conforme instruções...) 36,00

12 VÍDEO DOMÉSTICO, AMADOR E PROFISSIONAL

MIXER DE ÁUDIO P/ VÍDEO-EDIÇÃO (143/26-APE) - Específico p/ edição de fitas de vídeo, c/ "troca", modificação ou complementação da trilha sonora original! Entradas de áudio p/ VCR. Controles independentes. Sensível, eficiente (inclusive p/ uso profissional em vídeo-edição). Aliment. p/ bat. 9V. Baixo ruído, alta fidelidade. Pode ser usado também c/ Camcorder! 40,63

13 "PEDAIS DE EFEITOS & "MODIFICADORES" P/INSTRUMENTOS MUSICAIS

SUPER-FUZZ/SUSTAINER P/ GUITARRA (017/05-APE) - Distorção controlável e sustentação da nota,simult.num super-efeito! 29,00

ROBOVOX (VOZ DE ROBÔ II) (018/05-APE) - Intercalado entre microfone e amplificador, modula e modifica a voz (igual robôs dos filmes de ficção científica) 31,90

AMPLIFICADOR P/ GUITARRA - 30 WATTS (032/08-APE) - Completo, c/ fonte, pré e controles. Bôa potência e sensibilidade (entradas amplíaveis) 92,90

VIBRATO P/ GUITARRA (0217-ANT) - Efeito regulável e super agradável p/ solos e acompanhamentos! 29,00

CAPTADOR ELETRÔNICO PARA VIOLÕES (125/23-APE) - Módulo de "eletrificação" acoplável a violões comuns, "embutível" no próprio instrumento (transforma num "Ovation") c/ controles de Volume, Graves e Agudos! Aliment. p/ bateria 9V 49,34

UÁ-UÁ AUTOMÁTICO PARA GUITARRA (131/24-APE) - Pedal de efeito p/ músicos, "sem pedal" (não há necessidade de se construir a "parte mecânica"), dotado de comando automático ajustável (velocidade do efeito). Totalmente inédito, excelente sensibilidade e compatibilidade total com qualquer instrumento, notadamente guitarras... 33,38

OVER DRIVE P/ GUITARRA (134/25-APE) - "Suja" controladamente o som, imitando os "velhos amplificadores valvulados"! Controle de ganho e over drive. Ideal p/ "metaleiros" e solistas! 37,73

VENDAS NO VAREJO: (LOJA) EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA - R. General Osório, 185 - Fone: (011) 221-7725 - Sta. Efigênia - São Paulo - SP

(Ver Instruções para Vale ou Cheque no verso)

Colar Selo

PROF. BÉDA MARQUES

PROF. BÉDA MARQUES
CAIXA POSTAL Nº 59.112 - CEP 02099 - 970 - SÃO PAULO - SP

CEP 02099-970

ATENÇÃO

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para AGÊNCIA MIGUEL MENTEM - CEP 02099-970) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

Remetente: ....

Endereço: ....

Cidade .... Estado: ....

CEP .... Bairro ....

ATENÇÃO: CHEQUES ou VALES POSTAIS, SEMPRE NOMINAIS À EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA. (CONFIRA seu VALE ou CHEQUE antes de enviar o presente pedido).

CAPTADOR AMPLIFICADO ESPECIAL P/ VIOLÃO (228/45-APE) - "Eletrifica" violões c/ cordas de aço ou de nylon! Alto ganho e excelente fidelidade! Montagem super-compacta, especial p/ embutir no próprio instrumento! Aliment. bat. 9V. Dotado de controle de volume... Permite acoplamento e praticamente qualquer bom amplificador/gravador! Completo 26,12

3 GUITARRAS EM 1 AMPLIFICADOR (242/47-APE) - Pré-misturador-casador especial p/ músicos, permite ligar duas guitarras e um contra-baixo num só amplificador, sem "roubo" mútuo de Potência, e sem "descasamentos! Controles individuais de nível! Completíssimo, incluindo fonte interna p/ C.A. (110-220V). Ideal p/ pequenas bandas com pouco "tutu"! Não inclui caixa, knobs e material de acabamento externo 71,10

PHASER SIMPLIFICADO (292/54-APE) - Super-efeito p/ guitarras e qualquer outro instrumento musical eletro-eletrônico com controles de Nível, Fase e Balanço, sensível e efetivo. Aliment. por bat. 9V. Pode ser "embutido" no instrumento ou construído na forma de "pedal". Apenas o módulo eletrônico (não inclui materiais p/ concepção mecânica do "pedal", nem caixa específica) 55,14

MICRO-MIXER P/GUITARRA/MICROFONE (332/62-APE) - Circuito pequenino, eficiente, sensível de excelente fidelidade, que poderá ser portado pelo músico numa minúscula caixinha presa ao cinto... Mistura (com controles individuais d volume, por potenciômetros incorporados...) os sinais de uma guitarra e de um microfone (ideal, portanto, para os modernos microfones de cabeça, usados pelos músicos/cantores nas suas performances de palco! Alimentado p/bateriazinha de 9V (baixíssimo consumo), casa perfeitamente os timbres, níveis, impedâncias, etc.dos dois sinais (sem que um possa interferir ou roubar potência/fidelidade do outro...), entregando na saída, um sinal compatível com a entrada de qualquer bom amplificador (mesmo que não seja para uso específico com instrumentos musicais!). Ideal para as bandas iniciantes, que dispoem de poucos recursos, e cujos músicos são obrigados a compartilhar amplificadores, por razões econômicas. Montagem fácil, em módulo eletrônico **completo, sem caixa** . 41,50

GUITARRA "SOLUÇANTE" (355/66-APE) - Efeito especial (modificador) para instrumentos musicais eletro/eletrônicos, podendo ser também usado com microfones, mas originalmente criado p/guitarras... Aliment. bat 9V, dotado de Entrada/Saída reversíveis e universais, dois potenciômetros p/ajuste de VELOCIDADE e PROFUNDIDADE do efeito... Gera uma interessante *ondulação* no som (modulação em *intensidade*, sob *ritmo* controlável...). Pode ser usado em conjunto c/qualquer outro modificador ou *pedal de efeito*... Pequeno, baixo consumo, montagem e utilização descomplicadas. Módulo eletrônico completo, sem caixa 47,00

VENDAS NO VAREJO: (LOJA) EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA -
R. General Osório, 185 - Fone: (011) 221-7725 - Sta. Efigênia - São Paulo - SP

LANÇAMENTOS

DEMORADÃO - TEMPORIZADOR SUPER-LONGO (361/67-APE) - Barato, simples, com potente saída controlada por relê (cargas de até 2A em C.C. ou C.A. - exemplos: até 200W em 110 VCA ou até 400W em 220 VCA...), montagem extremamente simples, num circuito inovador, graças a exclusivo sistema de *auto shut-off* (ele *liga-se* e *desliga-se a sí próprio*, automaticamente, *junto* com a carga controlada, gerando enorme economia de energia e elevando substancialmente a própria durabilidade do dispositivo!). Aliment. 110 ou 220 VCA. Apenas dois controles: ajuste prévio do TEMPO, por potenciômetro, e disparo de todo o funcionamento por *push-button* único! Os TEMPOS ajustáveis (excelente precisão de repetibilidade...) podem ir desde cerca de **1 hora, até mais de 40 horas**, adequando o dispositivo ao controle temporizado de aplicações muito especiais, não abrangidas por temporizadores normais ou comuns...! Módulo eletrônico completo, sem caixa 100,00

PIPOQUEIRA MALUCA E ZOIÚDA (357/67-APE) - Uma montagem absolutamente *louca*, que fará incrível sucesso entre os hobbystas que gostam de novidades...! Mistura de *cabeça de robô com cérebro transparente e pipoqueira elétrica automática* (tudo *de mentirinha*, mas ***parecendo muito***...), ela *observa* o ambiente com seus *olhos* foto-elétricos e, sempre que alguém passa, inicia o *pipocar automático do seu cérebro*, assustando o passante e divertindo muito a turma! Efeito temporizado automático, acompanhado de um zumbido esquisito... Coisa de ficção científica...! Montagem fácil, ao alcance do principiante (alguma mão de obra apenas na confecção da parte externa da *cabeça/pipoqueira*, cujo material - fácil de obter ou de improvisar, *não* acompanha o KIT...). Instruções detalhadas e ajuste fácil (por dois *trim-pots*). Aliment. 110 ou 220 VCA. Módulo eletrônico completo (NÃO inclui caixa e materiais para a confecção da parte externa, tubos, campânula transparente, bolinhas de isopor, etc.) 78,00

VOLTEST C.A. (360/67-APE) - Pequeno, super-portátil, seguro e preciso, com um único LED em seu *display*, indica a tensão da rece C.A. local através do acendimento do seu piloto em duas cores diferentes (**vermelho** para 110 VCA e **verde** para 220 VCA). Utilíssimo para se ter em casa e para técnicos/eletricistas de instalações...! Não requer alimentação (*puxa* sua energia direramente dos próprios pontos sob teste...!). Montagem super-fácil... Módulo eletrônico completo, NÃO incluindo a caixa 17,50

ALARME SONORO DE BLACK OUT (358/67-APE) - Útil dispositivo de aviso, emite um alarme sonoro audível a boa distância (mesmo em ambiente naturalmente ruidoso...) quando ocorrer uma queda, interrupção ou *black out* (*falta de força* na rede local de C.A., 110 ou 220 volts). Essencial para o monitoramente de dispositivos e maquinários que possam causar prejuízos ou danos, se tiverem sua energia interrompida (e não for providenciada alguma ação emergencial pelas pessoas encarregadas...). Nenhum ajuste, montagem facílima! Aliment. por pilhas (6V), baixo consumo e múltiplas aplicações profissionais, pessoais, industriais e domésticas... Módulo eletrônico completo, sem caixa (e sem os OPCIONAIS) 28,00

NOVO ALARME DE TOQUE/APROXIMAÇÃO P/MAÇANETA (366/68-APE) - Sensível e simples, um dispositivo de segurança ideal para residências, apartamentos, consultórios, escritórios, etc., que dispara um alarme sonoro audível a boa distância, ao sentir o *toque* da mão de uma pessoa sobre maçaneta metálica (instalada em porta *não metálica*). Pequeno, fácil de instalar, com sensoreamento opcional por *loop* ou por contacto direto. Aliment. p/bateria de 9V (baixo consumo). Montagem muito simples e fácil (requer um único ajuste, por *trim-pot*). Módulo eletrônico completo, *sem caixa* 43,00

O (MAU) GÊNIO DA GARRAFA... (362/68-APE) - Fantástica e super-engraçada brincadeira *chocante*! Um *gênio eletrônico (bravo...)* contido numa *garrafa* cilíndrica (de fácil confecção pelo próprio montador -**não acompanha o kit, mas pode ser improvisada com materiais fáceis de obter...**). A *vítima, incauta*, é *induzida* pelo hobbysta a segurar a *garrafa* e *acordar* o *gênio* com algumas pancadinhas sobre a tampa do *container*... Ao fazê-lo, toma um surpreendente *choque* (intenso, mas inofensivo...), tomando um *baita susto*! Alimentação por 4 pilhas pequenas (6V) e sensoreamento das pancadinhas por interruptor de balanço/vibração específico (**que acompanha o KIT**), numa montagem fácil e compacta! Requer uma embalagem cilíndrica isolante, de fácil realização ou improvisação, além de um pouco de *papel* (laminado) de alumínio. Instruções super-detalhadas, com módulo eletrônico completo (menos materiais externos e *container*) 39,00

CUBÃO DÓI-DÓI... (365/68-APE) - Mais uma interessante, gostosa brincadeira eletrônica, ideal para hobbysta iniciantes em eletrônica, mas que tenham alguma (nada exagerada...) habilidade manual para construção da parte externa da montagem (instruções detalhadas acompanham o **KIT**...). Externamente apenas um cubo, simples, sem nada aparente, a não ser suas seis faces metalizadas... *Lá dentro* um circuito extremamente simples e fácil de montar, alimentado por bateriazinha de 9V, e que *sente* quando alguém *pega* o dito cubo, emitindo uma espécie de *gemido* ou *choro* cuja intensidade e timbre são absolutamente variáveis e imprevisíveis, dependendo de *quais* faces do cubo a pessoa está segurando, e com *quanta força* o está *apertando*...! Crianças e adultos vão se divertir a valer com o **CUBÃO DÓI-DÓI**...! O módulo eletrônico do **KIT** é completo, mas *não inclui* o material para confecção da parte externa do cubo (facílimo de realizar, com materiais encontráveis sem problemas...) 31,00

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DOS KITS DO PROF. BEDA MARQUES

AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CODIGO	NOME DO KIT	PREÇO	Quant	TOTAL sub
			TOTAL	

DESPESA DE CORREIO
ESTADO DE S. PAULO R$ 6,00
OUTROS ESTADOS R$ 9,60

DESCONTO 20% →
VALOR DO PEDIDO →
MAIS DESPESA DE CORREIO →
VALOR TOTAL DO PEDIDO →

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para AGÊNCIA MIGUEL MENTEM - CEP 02099-970) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

ATENÇÃO

- Os KITS dos projetos de APE são EXCLUSIVOS da EMARK ELETRÔNICA! Incluem TODO o material indicado no item "LISTA DE PEÇAS" (**MENOS** o relacionado em "OPCIONAIS/DIVERSOS"). COMPONENTES PRÉ-TESTADOS, de PRIMEIRA LINHA! **ACOMPANHAM TODOS OS KITS**, Instruções detalhadas de MONTAGEM, AJUSTE e UTILIZAÇÃO!
- Salvo indicação explícita em contrário os seguintes itens **NÃO ACOMPANHAM OS KITS**: caixas, pilhas, baterias, knobs, parafusos, porcas, colas, materiais para acabamento ou marcação externa das caixas e complementos "extra-circuito".
- Os KITS são todos **GARANTIDOS**. A garantia, porém, **NÃO ABRANGE** danos causados aos componentes ou à placa por ERROS DE MONTAGEM, USO DE FERRAMENTAS INDEVIDAS ou NÃO OBSERVAÇÃO RIGOROSA das INSTRUÇÕES que acompanham cada KIT. A EMARK ELETRÔNICA também NÃO SE RESPONSABILIZA por MODIFICAÇÕES ou EXPERIÊNCIAS feitas nos circuitos dos KITS, por conta e risco do CLIENTE/MONTADOR.
- **IMPORTANTE**: Dados técnicos e características mais detalhadas dos KITS da Série APE/Prof. BEDA MARQUES podem ser obtidos nas próprias Revistas em que os respectivos projetos foram originalmente publicados! COMPLETE SUA COLEÇÃO para ter o conjunto COMPLETO de informações!

ATENÇÃO • LEIA CUIDADOSAMENTE TODAS AS **INSTRUÇÕES DE COMPRA**!
ATENÇÃO • PARA PEDIDOS DE KITS, UTILIZE **UNICAMENTE** O **CUPOM** DO PRESENTE ANÚNCIO!
ATENÇÃO • **NÃO** FAZEMOS ATENDIMENTO PELO **REEMBOLSO POSTAL**!
ATENÇÃO • Endereçamento: o CUPOM ou PEDIDO deve, OBRIGATORIAMENTE, ser enviado a "**Prof. BÊDA MARQUES**" - **Caixa Postal nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP.**
• **VALE POSTAL** - OBRIGATORIAMENTE a favor de "**EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**", pagável na **ÁGENCIA MIGUEL MENTEM CEP 02099-970**, porém ENDEREÇADO à "**CAIXA POSTAL nº 59112 - CEP 02099-970 - SÃO PAULO - SP**".
• **CHEQUE** - Sempre NOMINAL à "**EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA**"
ATENÇÃO • Confira CUIDADOSAMENTE seu pedido, cupom e ENDEREÇAMENTO, **antes** de postar a correspondência e/ou VALE POSTAL ou CHEQUE! **NÃO NOS RESPONSABILIZAMOS** pelo atendimento, se não forem cumpridas as INSTRUÇÕES!

Se faltar espaço, continue em folha à parte, MAS ANEXE O PRESENTE CUPOM!
— DOBRE AQUI —

PACOTE/AULA nº 33

PEÇA HOJE MESMO SEUS "PACOTES/AULA"!

DESPESAS DE CORREIO:
SÃO PAULO/SP - R$ 6,00
OUTROS ESTADOS - R$ 9,60

APE E EMARK OFERECEM (VOCÊ PODE ADQUIRIR, CONFORTAVELMENTE, PELO CORREIO...), OS "PACOTES/AULA", CONJUNTOS COMPLETOS DE COMPONENTES E IMPLEMENTOS NECESSÁRIOS AO APRENDIZADO, EXPERIÊNCIA E MONTAGENS PRÁTICAS!

"PACOTE/AULA" DO MÊS

- P/A 33-A (VIGILUX - ver APE 68) 29,00

Cada "PACOTE/AULA" refere-se a TODAS as montagens, sejam experimentais, comprobatórias, práticas ou definitivas, mostradas na Revista ABC (Agora, em APE) do MESMO NÚMERO (ABC nº1 = PACOTE/AULA nº1, e assim por diante...). Eventuais "redundâncias" ou repetições de componentes (dentro de cada Revista/Aula) são previamente "enxugadas", para reduzir o material (e o custo...) ao mínimo necessário para o perfeito acompanhamento do Leitor/Aluno!

Preencha o CUPOM/PEDIDO com atenção, enviando-o OBRIGATORIAMENTE à

CAIXA POSTAL nº 59.112
CEP 02099-970 - SÃO PAULO - SP

ATENÇÃO:

- Os "PACOTES/AULA" **apenas** podem ser solicitados através do presente CUPOM/PEDIDO! Não serão atendidas outras formas de solicitação ou pagamento! Confira o preenchimento do Cupom **antes** de postar sua correspondência!
- NÃO operamos pelo Reembolso Postal
- Os Cupons devem, obrigatoriamente, ser acompanhados de UMA das FORMAS DE PAGAMENTO a seguir detalhadas:

A) - **CHEQUE**, nominal à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA;, pagável na praça de São Paulo - SP

B) - **VALE-POSTAL** - adquirido na Agência do Correio, tendo como destinatário a EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA., pagável na "Agência Central" - SP

- Aconselhamos que o eventual CHEQUE seja enviado JUNTO COM O CUPOM/PEDIDO, através de correspondência REGISTRADA
- No caso de pagamento com o VALE POSTAL, mandar o CUPOM/PEDIDO em **correspondência à parte** (os Correios **não permitem** a inclusão de mensagens **dentro** dos Vales Postais). Nosso sistema computadorizado de atendimento "casará" imediatamente seu PEDIDO ao seu VALE.

"PACOTE AULA" ABC DA ELETRÔNICA

- P/A 1 (conteúdo em ABC 1) 14,20
- P/A 2 (conteúdo em ABC 2) 30,65
- P/A 3 (conteúdo em ABC 3) 25,60
- P/A 4 (conteúdo em ABC 4) 46,60
- P/A 5-A (conteúdo em ABC 5) 2,10
- P/A 5-B (conteúdo em ABC 5) 11,50
- P/A 5-C (conteúdo em ABC 5) 12,80
- P/A 6-A (conteúdo em ABC 6) 3,00
- P/A 6-B (conteúdo em ABC 6) 4,20
- P/A 6-C (conteúdo em ABC 6) 12,90
- P/A 7-A (conteúdo em ABC 7) 6,10
- P/A 7-B (conteúdo em ABC 7) 14,90
- P/A 7-C (conteúdo em ABC 7) 10,10
- P/A 8-A (conteúdo em ABC 8) 21,30
- P/A 8-B (conteúdo em ABC 8) 11,90
- P/A 8-C (conteúdo em ABC 8) 13,00
- P/A 9-A (conteúdo em ABC 9) 9,30
- P/A 9-B (conteúdo em ABC 9) 8,50
- P/A 9-C (conteúdo em ABC 9) 11,60
- P/A 9-D (conteúdo em ABC 9) 11,70
- P/A 10-A (conteúdo em ABC 10) 3,70
- P/A 10-B (conteúdo em ABC 10) 8,20
- P/A 10-C (conteúdo em ABC 10) 9,90
- P/A 10-D (conteúdo em ABC 10) 6,70
- P/A 11-A (conteúdo em ABC 11) 21,60
- P/A 11-B (conteúdo em ABC 11) 7,50
- P/A 11-C (conteúdo em ABC 11) 15,90
- P/A 12-A (conteúdo em ABC 12) 11,10
- P/A 12-B (conteúdo em ABC 12) 8,50
- P/A 13-A (conteúdo em ABC 13) 7,50
- P/A 13-B (conteúdo em ABC 13) 11,70
- P/A 14-A (conteúdo em ABC 14) 9,30
- P/A 14-B (conteúdo em ABC 14) 27,30
- P/A 15-A (conteúdo em ABC 15) 13,30
- P/A 15-B (conteúdo em ABC 15) 16,00
- P/A 16-A (conteúdo em ABC 16) 28,00
- P/A 16-B (conteúdo em ABC 16) 25,30
- P/A 17-A (conteúdo em ABC 17) 11,10
- P/A 17-B (conteúdo em ABC 17) 10,10
- P/A 18-A (conteúdo em ABC 18) 13,70
- PGD 01 (conteúdo em ABC 18) 5,60
- P/A 19-A (MINI-SIRENE DE POLÍCIA AUTOMÁTICA - ver ABC 19) 15,30
- P/A 19-B (TEMPORIZADOR DE UTILIZAÇÃO TELEFÔNICA - ver ABC 19) 12,70
- PGD 02 (CONVERSOR DE 12VCC PARA 6 OU 9 VCC - ver ABC 19) 5,00
- P/A 20-A (EXPERIÊNCIAS DIGITAIS - ver ABC 20) 8,10
- P/A 20-B (MICRO-PROVADOR DIGITAL - ver ABC 20) 6,10
- P/A 20-C (ELETROSCÓPIO DIGITAL - ver ABC 20) 4,10
- P/A 21-A (SIMPLES CONTROLE POR TOQUE - ver APE 56) 7,25
- P/A 22-A (JOGUINHO DE CARA OU COROA - ver APE 57) 15,80
- P/A 23-A (LAMPEJADOR DE POTÊNCIA - ver APE 58) 21,60
- P/A 24-A (O TIC-TAC PERPÉTUO. . . - ver APE 59) 11,00
- P/A 25-A (PIÃO "RAPA-TUDO ELETRÔNICO" - ver APE 60) 21,15
- P/A 26-A (DIGITEST - ver APE 61) 25,50
- P/A 27-A (MINI-RÍTMICA - ver APE 62) . . . 31,20
- P/A 28-A (CONTROLE REMOTO EXPERIMENTAL - ver APE 63) 85,00
- P/A 29-A (CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO - 3 - ver APE 64) 57,00
- P/A 30-A (MILIVOLTÍMETRO DE ÁUDIO - ver APE 65) 61,00
- P/A 31-A (SENSÍVEL PRÉ-AMPLIFICADOR MULTIUSO - ver APE 66). 21,00
- P/A 32-A (POTENTE MICRO-SIRENE - ver APE 67) 16,80

- **AVISO IMPORTANTE:** NÃO adquira nada no "escuro"! A relação dos componentes, peças e implementos constantes de CADA PACOTE/AULA, pode ser encontrada APENAS no respectivo exemplar de ABC (ou APE, citada junto ao item). Se VOCÊ não possui os Exemplares/"Aula" anteriores, SOLICITE-OS ANTES (há um CUPOM com instruções, em outra parte da presente Revista, especificamente para isso...). Todos os **PACOTES/AULA** incluem os itens relacionados nas "LISTAS DE PEÇAS"(seja de EXPERIÊNCIAS, seja de MONTAGENS PRÁTICAS), porém **NÃO INCLUEM** o material eventualmente relacionado sob o título "DIVERSOS/OPCIONAIS" daquelas "LISTAS". Eventualmente, componentes e peças **podem** ser enviados sob **equivalências diretas** (sem nenhum tipo de "prejuízo" técnico para as Montagens ou Experiências.

PACOTE/AULA 33-A VIGILUX

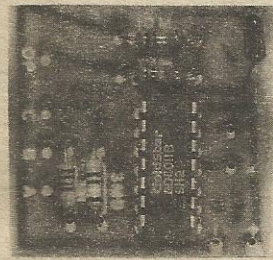
- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4011B
- 1 - Transístor BC558 ou equivalente
- 1 - LED vermelho ou âmbar, tipo cristal, de alto rendimento luminoso (redondo, 5 mm.)
- 1 - Diodo zener para 12V x 1W
- 1 - Diodo 1N4148 ou equivalente
- 2 - Resistores 47R x 1/4W
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 3 - Resistores 100K x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 10n
- 1 - Capacitor (poliéster) 100n
- 1 - Alto-falante mini, impedância 8 ohms
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (5,0 x 3,5 cm.)
- 1 - Pedaço de barra de conectores parafusáveis, tipo Sindal, com 4 segmentos, para as ligações externas principais do circuito
- Fio e solda para as ligações

APE - 68

NOME ____________________

ENDEREÇO ____________________

CEP ________ CIDADE ________ ESTADO ________

CUBÃO DÓI-DÓI...

*MAIS UMA GOSTOSA BRINCADEIRA, NUMA MONTAGEM EM QUE A PARTE PURAMENTE ELETRÔNICA É **MUITO** SIMPLES, ESTANDO AO ALCANCE MESMO DAS (POUCAS...) HABILIDADES DE QUALQUER INICIANTE...! POUCOS COMPONENTES, BAIXO CUSTO, NADA DE COMPLEXIDADES OU DE AJUSTES **INVOCADOS**... MESMO A PARTE **EXTERNA** DO **CUBÃO DÓI-DÓI** NÃO CHEGA A CONSTITUIR NENHUM **BICHO DE SETE CABEÇAS**, PODENDO SER FACILMENTE REALIZADA POR QUALQUER UM QUE TENHA UM MÍNIMO DE HABILIDADES MANUAIS, BASTANDO SEGUIR COM ATENÇÃO ÀS EXPLICAÇÕES DETALHADAS AQUI MOSTRADAS...! A IDÉIA É A SEGUINTE: DEPOIS DE PRONTA, A COISA SE MOSTRARÁ COMO UM SINGELO CUBO (5,5 x 5,5 x 5,5 cm), SEM NENHUM TIPO DE CONTROLE, CHAVE, POTENCIÔMETRO, **NADA** ENFIM, SE EVIDENCIANDO EXTERNAMENTE... APENAS AS SEIS FACES QUADRADAS, METALIZADAS (FACILMENTE REALIZÁVEIS COM PLACAS VIRGENS DE FENOLITE COBREADO, DAS MESMAS USADAS PARA A CONFECÇÃO DE CIRCUITOS IMPRESSOS...)! PELA SUA FORMA E TAMANHO, O BRINQUEDO COMO QUE **PEDE PARA SER PEGO, PARA SER SEGURADO COM AS MÃOS**... É AÍ QUE A BRINCADEIRA FICA REALMENTE INTERESSANTE: ASSIM QUE ALGUÉM SEGURA O **CUBÃO**, ELE...**COMEÇA A GEMER**...! DEPENDENDO DE QUAIS FACES DO SÓLIDO A PESSOA USA PARA SEGURÁ-LO, UM **GEMIDO** DE TONALIDADE DIFERENTE SE MANIFESTA...! E TEM MAIS: QUANTO MAIS SE APERTA O **CUBÃO DÓI-DÓI**, MAIS AGUDO FICA O...**GEMIDO**! AS PESSOAS, INICIALMENTE IRÃO SE ASSUSTAR, MAS LOGO EM SEGUIDA ACHARÃO MUITO INTERESSANTE E ENGRAÇADO AQUELE CUBO QUE **GEME, CHORA E GRITA**, CONFORME É PEGO E APERTADO COM AS MÃOS...! ALIMENTADO POR UMA BATERIAZINHA DE 9V, O CIRCUITO INTERNO APRESENTA UM CONSUMO EXTREMAMENTE **MUQUIRANA**, GARANTINDO ENORME DURABILIDADE PARA A DITA BATERIA (QUASE A MESMA QUE ELA TERIA SIMPLESMENTE GUARDADA NA PRATELEIRA DA LOJA...). VAMOS, ENTÃO, À MONTAGEM...?*

COISAS QUE NÃO SERVEM PARA NADA (MAS QUE DIVERTEM BARBARIDADE...)

Muitos *gadgets* eletrônicos (vários dos quais criados pela nossa Equipe, e com os respectivos projetos e montagens publicados aqui em **APE**...) são *acusados* pelos mais ranzinzas, de simplesmente *não servirem para nada*... Se analisarmos as coisas sob uma ótica rigorosa, acadêmica e chata (comportamente típico dos *velhos de espírito*...), esses ranhetas podem até ter razão... Contudo, o que vale mesmo nessas montagens é...*a diversão*, o inusitado, a surpresa, a brincadeira, a saudável gozação! Um dos poucos *antídotos* que ainda existem, capazes de nos permitir sobreviver física e emocionalmente nesses modernos tempos de violência, de sacanagem pura (não estamos nos referindo àquela sacanagem *gostosa* que todos vocês sabem como é, mesmo os tão jovens que... ainda não começaram...), de roubalheira, de dura luta pela vida, de injustiças, de preconceitos, etc., é... o **riso**! Quem não gosta de uma boa *roda de piadas*...? Quem não curte uma gostosa comédia, seja em filme, seja em teatro, em vídeo, ou numa programação de TV...? Pois bem... A Eletrônica, com toda a sua aparente sisudez, *pode* (e vocês, leitores/hobbystas de **APE**, são testemunhas disso...) também ser uma fonte de boas risadas, de agradáveis e surpreendentes brincadeiras, capazes de animar a turma, seja numa festinha, seja numa reunião de amigos, ou mesmo no dia-a-dia da residência ou do ambiente de trabalho...!

O **CUBÃO DÓI-DÓI** é o tipo da montagem com *essa intenção*...! Não serve para nada, mas que dá pra *curtir adoidado*, isso é absolutamente irrefutável! Pode até *virar mania*, com todo mundo querendo apertar o **CUBÃO**, só para ouvir o **DÓI-DÓI**...! Sua *performance* básica já foi explicitada aí em cima, no *nariz* da presente matéria... Ao longo das descrições técnicas e práticas da montagem, a seguir, os leitores/hobbystas verão ainda que se trata de algo muito fácil de realizar, e que - seguramente - valerá a pena construir, tanto pela diversão que proporcionará, quanto para estabelecer até um *curriculum* para o iniciante (sabemos que muitos *veteranos* também vão *curtir* a idéia...). O custo geral é baixo, complexidade nenhuma, ausência de ajustes e de componentes *difíceis*, tudo enfim favorecendo e recomendando a montagem... Vamos lá!

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - No centro operacional do circuito, temos um barato e comum Integrado digital da *família* C.MOS, podendo (no caso específico dessa monta-

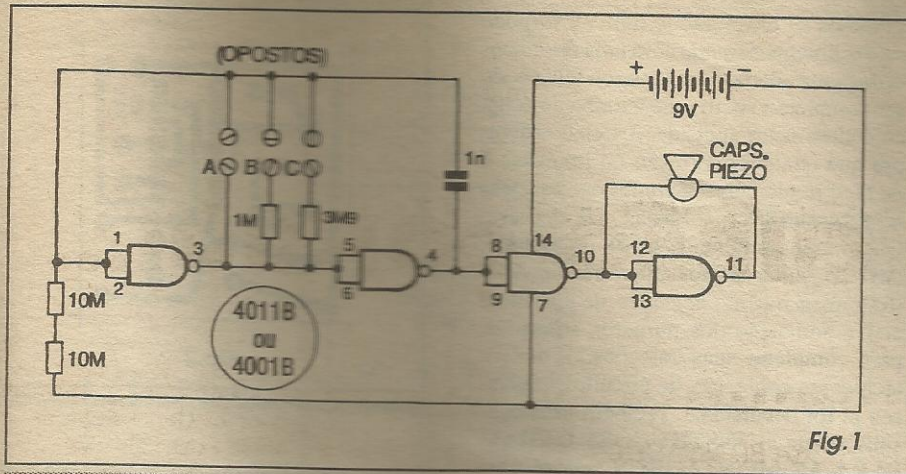



Fig. 1

gem...) ser tanto um 4011B, quanto um 4001B, já que todos os 4 *gates* são usados como simples inversores (suas duas Entradas eletricamente unidas...). Os dois primeiros *gates* (delimitados pelos pinos **1-2-3** e **4-5-6**, respectivamente...) estruturam um ASTÁVEL (oscilador) convencional, numa organização já vista inúmeras vezes pelos leitores/hobbystas, aqui mesmo em **APE**... Alguns pequenos (e importantes...) detalhes, contudo, diferenciam o ASTÁVEL do **CUBÃO**, dos outros... Primeiro a ausência (em condição de *stand by*) de um completo percurso resistivo na rede RC que determina a frequência de oscilação (o capacitor de 1n, elemento importante dessa rede, *está lá*, na sua posição convencional, contudo...). Esse *ausente* componente resistivo, poderá ser estabelecido apenas quando uma pessoa toca, simultaneamente, um dos contactos **A**, **B**, ou **C** e *mais* qualquer dos outros três contactos chamados de *opostos*... Notar que nos três ramais possíveis para o estabelecimento do mencionado percurso resistivo, dois deles já apresentam um resistor *real* (1M e 3M9) e um não apresenta resistor... Dessa forma, a resistência da pele da pessoa que toca (e/ou aperta...) os contactos servirá para *completar* o percurso, e estabelecer um valor ôhmico (tem um leitor *crica* aí que *abomina* essa expressão - "*valor ôhmico*" - mas vamos **continuar a usá-la**...) que dependerá da força (pressão...) exercida pelos dedos sobre as superfícies de contacto e de *qual* conjunto de contactos está efetivamente sendo tocado (em função dos valores resistivos já existentes nos ramais, ou seja: *zero* ohm, 1M ou 3M9...). Assim, dependendo de qual par de contactos está sendo premido, e de qual a força exercida nessa pressão, diferentes frequências de áudio (começando em tons *bem* baixos, quase um rangido, e indo até um apito nítido, como um gritinho...) serão geradas, manifestando-se os sinais no pino **4** do integrado... A segunda diferença na estrutura do ASTÁVEL está na presença do resistor de 20M (formado pelo arranjo *em série* dos dois resistores de 10M...), que polariza em nível *baixo* a entrada do primeiro *gate* (pinos **1-2** do integrado) em condição de espera... A função de tal resistor é facilmente explicável: evita que a citada entrada, em *stand by*, fique *flutuando*, o que normalmente é prejudicial à estabilidade dos circuitos com C.MOS, além de tornar os blocos lógicos muito susceptíveis a danos por cargas estáticas. O resistor de 20M também inibe, fortemente, qualquer tendência oscilatória do arranjo, enquanto não se *completar* um percurso resistivo efetivo, nos ramais **A, B** ou **C**... A saída do bloco ASTÁVEL (pino **4**) é enviada a um conjunto de dois inversores enfileirados (*gates* delimitados pelos pinos **8-9-10** e **11-12-13**...), utilizados para oferecer então um forte sinal em contra-fase a uma cápsula piezo (até um microfone de cristal servirá...) que exerce a função de transdutor eletro-acústico, emitindo a sonoridade gerada... A alimentação geral, em 9V, fica por conta de uma bateriazinha, que será muito pouco drenada, já que em espera o circuito praticamente não *puxa nada* de energia (só alguns *pichos* de micro-ampéres...) e - mesmo com o sinal sonoro efetivado - apenas 1 ou 2 miliampéres... Tais condições permitiram a completa ausência de interruptor geral para a alimentação, gerando economia e facilitando o próprio acabamento e *lay out* final do **CUBÃO** (conforme veremos mais adiante...).

●●●●●

- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Uma plaquetinha quadrada, pequena e simples na sua configuração cobreada de ilhas e pistas, serve como base física e elétrica para os componentes da montagem... O padrão cobreado é visto, na figura, em tamanho natural (escala 1:1), permitindo assim a *carbonagem* direta sobre a face metalizada de um fenolite nas indicadas dimensões... Recomenda-se que a traçagem seja feita com decalques ácido-resistentes apropriados (são baratos atualmente, e fáceis de encontrar em qualquer varejista de eletrônica...), que dão excelente acabamento e restringem bastante as possibilidades de erros ou falhas (inclusive na corrosão...). Confeccionado o impresso, o padrão cobreado deverá ser cuidadosamente conferido, comparando-o com o gabarito da figura, buscando erros, falhas, lapsos, *curtos*, etc., e - obviamente - corri-

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito Integrado C.MOS 4011B (ou 4001B)
- 1 - Cápsula piezo, de qualquer tipo (*moeda*, fechada, aberta, mesmo uma cápsula de microfone de cristal servirá...)
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - Resistor 3M9 x 1/4W
- 2 - Resistores 10M x 1/4W
- 1 - Capacitor (poliéster) 1n
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (3,5 x 3,5 cm.)
- 1 - *Clip* para bateria de 9V
- 6 - Pedaços quadrados (5,0 x 5,0 cm.) de fenolite cobreado *virgem* (para os contactos de toque/pressão, nas faces do **CUBÃO**...)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- - Material para a confecção do *container* cúbico final, obrigatoriamente isolante (plástico, madeira, fibra, papelão forte, etc.), composto de seis faces com medidas de 5,5 x 5,5 cm. (Se for possível obter uma caixa cúbica já pronta, nessas dimensões - ou um pouquinho maior - eventualmente será possível aproveitá-la na elaboração final do **CUBÃO**...)
- - Adesivo forte para o *fechamento* (montagem física...) do cubo, de *cianoacrilato (SuperBonder)* ou de *epoxy (Araldite)* e para a colagem das placas condutoras em cada face do cubo...
- - Material para preenchimento e *calços* internos (espuma de *nylon* ou *isopor*) para prender, isolar e evitar *balanços* ou *folgas* das peças internamente instaladas no **CUBÃO**...

gindo-os se encontrados (um *curto* pode ser facilmente *raspado* com uma ferramenta de ponta afiada, e um lapso ou falha pode ser completado com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada...). Lembrar sempre que qualquer correção no impresso é de fácil implementação *antes* que as peças sejam inseridas e soldadas... Já depois... Quem ainda for muito *verde* no assunto, deve consultar artigos anteriores de **APE** (tratem, os recém-*chegantes*, de providenciar a aquisição dos números atrasados, para completar suas coleções...), onde a técnica de confecção de circuitos impressos já foi detalhada... Também uma consulta atenta às **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS** servirá para eliminar dúvidas e comunicar conceitos fundamentais para o bom aproveitamento dessa técnica...

- FIG. 3 - *CHAPEADO* DA MONTAGEM - Agora vemos o lado oposto da plaquinha (não cobreado), já com todos os componentes devidamente posicionados (menos a cápsula piezo, a bateria e os contactos de toque/pressão...), identificados pelos seus códigos e valores... Observar que o integrado - sendo um componente *polarizado* - tem posição única e certa pra inserção, devendo sua extremidade marcada ficar voltada para o par de resistores de 10M. O capacitor, sendo único, não deixa dúvidas quanto ao seu posicionamento na placa... Quem tiver ainda dúvidas sobre a leitura do *código de cores* dos resistores, pode consultar o **TABELÃO APE**, para relembrar (ou aprender...) o tema importante... Terminadas as soldagens, é bom conferir todas as posições e valores (fica fácil corrigir algum erro ou troca de posição, imediatamente após essa fase...), observando ainda se todos os pontos de solda (pela face cobreada...) ficaram bem feitos... Só então devem ser cortadas as sobras dos terminais, passando-se às conexões externas (detalhadas na próxima figura...) a serem feitas naquelas ilhas/furos periféricas, *desocupadas* e codificadas...

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - A placa ainda é vista pela sua face não cobreada, só que agora, como o interesse está centrado no que há *da placa para fora*, os componentes já soldados *sobre* a dita cuja foram *invisibilizados*, de modo a não *poluir o visual*... Notar as ligações (não polarizadas) dos terminais da cápsula piezo, feitas aos pontos **X-X** da placa... Observar as conexões da alimentação, polarizadas, sendo que o fio do **positivo (vermelho)** vindo do *clip* da bateria, deve ser ligado ao ponto (+), e o fio

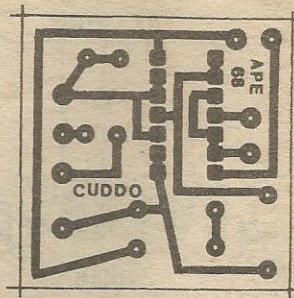



Fig.2

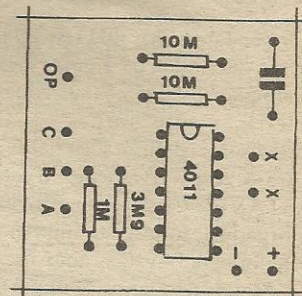
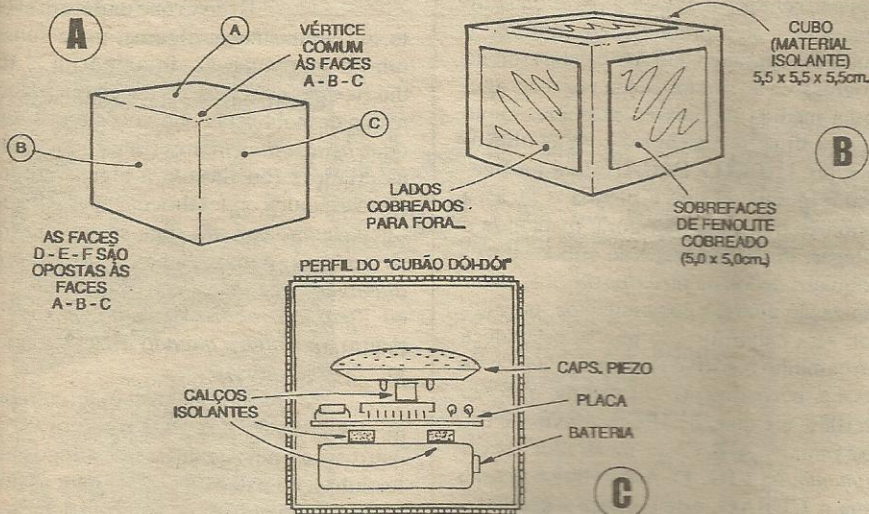
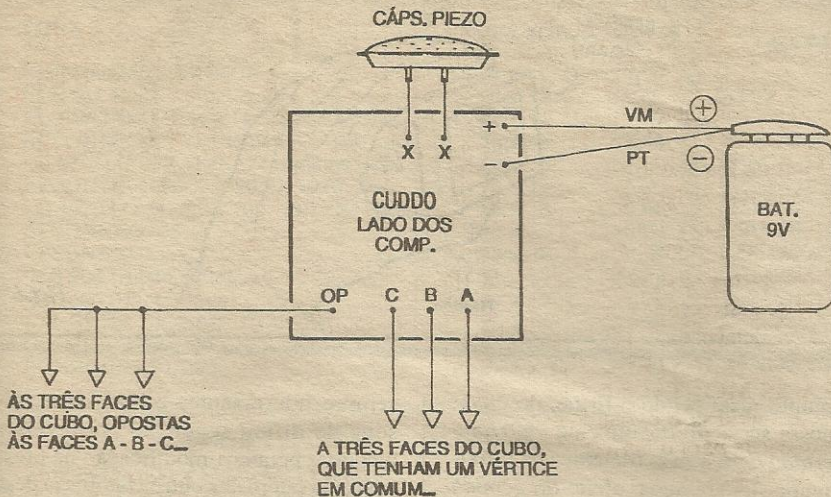



Fig.3

preto (negativo), ligado ao ponto (-)... Todas as conexões externas à placa devem ser feitas tão curtas quanto possível (ou quanto o permita a posterior instalação do conjunto dentro do cubo, conforme veremos mais à frente...). Finalizando, atenção às recomendações e identificações das demais ligações, formadas por dois grupos: as *individuais*, **A-B-C**, que devem ser feitas a três das faces externas metalizadas do cubo, que obrigatoriamente tenham *um vértice em comum*, e as *coletivas* (**OP**), feitas às três faces *opostas* a **A-B-C** (detalhes na próxima figura...).

- FIG. 5 - DETALHANDO A CONSTRUÇÃO DO CUBO, E AS LIGAÇÕES ÀS SUAS FACES METALIZADAS EXTERNAS... - Primeiramente (**5-A**), vejamos o importante tema da *identificação* das faces do cubo. As faces **A**, **B** e **C** podem ser *escolhidas* pelo montador, à vontade, porém com um requisito fundamental: as três devem ter *um vértice em comum* ou seja, dois lados ou arestas de cada uma dessas faces, devem sempre convergir, todos, para um único *canto* do cubo (o tal *vértice comum*, VER FIGURA...). Fica então óbvio - também - o conceito de *face oposta*, ou seja, as que se confrontam a **A**, **B** e **C** (e que podemos, a título de identificação apenas, chamar de

Fig.4

Fig.5

C, D e E...). A montagem estrutural do cubo encontra-se detalhada em **5-B**... As seis faces devem ser feitas de material firme e isolante (plástico, madeira, fibra, etc.), formadas por quadrados com 5,5 cm. de lado (até uns 6,0 cm. não haverá problema...).Sobre cada uma das seis faces, bem centradas, deverão ser coladas *sobrefaces* feitas com os quadrados de fenolite cobreado *virgem* (5,0 x 5,0 cm.), mantidas as faces metalizadas *para fora*... Para que fiquem facilitadas as conexões à placa do impresso (circuito - **FIG. 4**), junto a um dos cantos de cada uma das seis placas metalizadas deve ser feito um furinho, coincidindo com furinhos feitos na própria face estrutural (isolada) do cubo... Por tais furinhos passarão cabinhos finos isolados, cujas extremidades livres serão soldadas sobre o lado cobreado das *sobrefaces* (e, lá dentro do *container*, aos pontos **OP**, **A**, **B** e **C** da placa do circuito, conforme já mostrado...). O arranjo, como um todo, é visto em perfil no item **5-C**... As *coisas*, dentro

do cubo, devem ser organizadas ou posicionadas em *sanduíche*, ficando a plaquinha do circuito entre a bateria e a cápsula piezo, interpondo-se calços de *isopor* ou de espuma de *nylon* para isolar e preencher os espaços (cuidado para que não se estabeleçam *curtos* indesejados entre os filetes cobreados do impresso e o corpo metálico da bateria, e também entre os terminais de componentes sobre a placa e os pinos de ligação da cápsula piezo...). Para efeito de finalização, manutenção e acesso para eventual troca da bateria, convém que um das seis faces do cubo (com mais lógica aquela que fica próxima da posição internamente ocupada pela bateria...) deve ser removível (através de um sistema de báscula ou de encaixe...), com o que se recomenda que o fiozinho **a ela** ligado, seja um pouco mais longo do que os outros, facilitando o momentâneo *afastamento* da dita face para abertura do cubo... Enfim, os três diagramas da figura, mais as detalhadas explicações já dadas, devem ter oferecido um conjunto de informações mais do que suficientes para o entendimento de como fazer a *coisa* e de como o **CUBÃO DÓI-DÓI** fica, ao final... É importante que o conjunto reste sólido e firme, de modo que possa ser confortavelmente *agarrado* e *apertado* com a mão (detalhes na próxima figura...), para que o efeito do *gemido* mais facilmente se verifique...

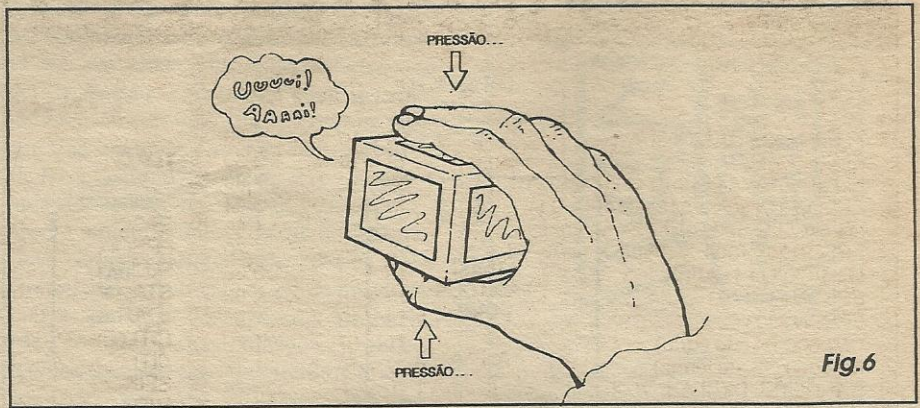
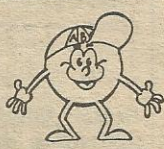
Fig.6

- FIG. 6 - FAZENDO *DÓI-DÓI* NO *CUBÃO*... - Nessas alturas do campeonato, vocês já estarão com uma baita vontade de *fazer dói-dói no cubão*, não é...? É fácil (e a *coisa* foi estruturada de modo que, mesmo para uma pessoa *não avisada* dos procedimentos - e aí está a parte mais interessante - será praticamente intuitivo o modo de segurar o **CUBÃO** e gerar o efeito progressivo do *gemido*, cada vez mais agudo na medida da pressão exercida...!): ao segurar uma forma cúbica com as dimensões do **CUBÃO DÓI-DÓI**, é praticamente inevitável que a pessoa o faça na condição mostrada na figura, mantendo o polegar numa das faces do sólido, e três ou quatro dedos na *face oposta*...! Pela organização elétrica dos contactos, no interior, será então forçoso que se estabeleça um caminho resistivo (pela própria pele da pessoa, normalmente em valores que vão de 100K até mais de 1M...) através de um dos ramais (**A-B-C**) já mostrados (rever *esquema*, na **FIG. 1**). Assim que a pessoa pega o **CUBÃO**, este começa - imediatamente, a *gemer*, num tom mais ou menos grave e baixo (que variará muito, em função de qual conjunto de faces está sendo tocado, e da própria momentânea resistência da pele da mão da dita pessoa - que varia também em função da umidade ambiente, da idade da pessoa e do nível de transpiração presente na sua pele, etc.)... Se a pessoa mudar o cubo de posição na sua mão (agarrando-o por outro conjunto oposto de faces...), imediatamente o som também mudará (para mais grave ou para mais agudo...). Se for exercida pressão com a mão, *apertando* as faces do cubo, o tom do *gemido* também mudará, para uma frequência cada vez mais alta, até parecer um gritinho...! As manifestações serão sempre interessantes e dinâmicas, com sons de difícil repetição, variáveis por qualquer pequena modificação na pressão exercida (além dos outros fatores já descritos...). Largando-se o **CUBÃO** sobre uma mesa, o *gemido* cessará... O **DÓI-DÓI** não se manifestará (e o consumo da bateria se manterá em nível absolutamente irrisório...), enquanto novamente uma pessoa não agarrá-lo e apertá-lo!

●●●●●

É óbvio que **nada**, em evento ou circunstância alguma, pode substituir ou sobrepujar a... **imaginação**...! Então fica por conta dessas cabecinhas alucinadas de hobbystas que vocês todos têm, criar *historinhas* interessantes para contar às crianças (ou mesmo a alguns adultos meio crédulos ou totalmente aparvalhados - gente *muito* comum, diga-se, fora do *nosso* meio...), como: *"esse é um cubinho alienígena que caiu de um disco voador..."*, ou *"tem um robozinho muito sensível lá dentro, que chora quando alguém o aperta..."*, essas coisas...

Em qualquer caso, entretanto, o **CUBÃO DÓI-DÓI** será um verdadeiro sucesso nas reuniões de amigos, nas festinhas, no páteo da escola (para os hobbysta impúberes...) ou na turma do boteco (para os hobbystas macacos-velhos...)!

Não se esqueçam ainda (muitas vezes usamos esse *truque psicológico* infalível, em idéias já mostradas aqui em **APE**...) da velha mania de *ser curioso e não aceitar ordens*, inerente a todo ser humano: basta deixar o **CUBÃO** sobre uma mesa ou estante, com uma plaquinha ao lado (ou uma inscrição sobre o próprio cubo...), *dizendo* ***'NÃO ME PEGUE, NEM ME APERTE, SENÃO EU CHORO...'***. As consequências serão previsíveis (ou *imprevisíveis*, em alguns casos, já que pessoas mais assustadiças poderão até pinchar o **CUBÃO** pela janela, ao ouvirem o *gemido* quando agarrarem a *coisa*...!). ■

FITAS PARA IMPRESSORAS

TIPO	mm x m	PREÇO
ELEBRA/EMÍLIA/MÔNICA	09 x 10	1,50
ELEBRA ALICE	13 x 10	2,60
ELGIN LADY MT 130/140 cx. C/ 02 UNID.	09 x 12	7,80
EPSON MX 80/LX 810/GRAFIX G 80	13 x 15	3,94
LQ 570/ LQ 870 - HD - 24 agulhas	13 x 15	4,60
EPSON MX 100/FX 1050/FX 1070	13 x 18	5,20
LQ 1070/LQ 1170/FX 100 - HD - 24 agulhas	13 x 18	5,66
EPSON ERC - 03	13 x 10	2,00
EPSON 500	13 x 10	1,28
CMI 600 (Haste curta)	11 x 10	1,70
CMI 600 (Haste longa)	09 x 10	1,70
CARRETEL DIGILAB - 7000	25 x 60	12,24
GLOBUS B 300/600	25 x 35	7,98
BORROUGHS L 9000	6,35 x 10	1,70

LINHA DOS IMPORTADOS

TIPO	mm x m	PREÇO
EPSON LQ 2550 - HD	13 x 07	5,20
EPSON DFX 5000/8000 - HD	13 x 70	47,10
FUJITSU DL 3300 - HD.	13 x 08	9,56
STAR NX 1000/1001	08 x 08	3,84
STAR NX 2430 - HD	13 x 14	6,62
CITIZEN GX 200 GSX 140 - HD 80 Colunas	08 x 15	4,28
CITIZEN GX 200 GSX 145 - HD 132 Colunas	08 x 17	14,32
SEIKOSHA 2415/MIRAGE 213-15	13 x 18	21,08
MIRAGE 700/330-XT/400/600 AT	13 x 30	66,26
RIMA AT 500/OKIDATA 393	13 x 30	33,26

REFIL OU CARGA

TIPO	mm x m	PREÇO
EPSON MX 80/LX 810/GRAFIX G 80	13 x 15	1,62
LQ 570/ LQ 870 - HD - 24 agulhas	13 x 15	1,96
EPSON MX 100/FX 1050/FX 1070.	13 x 18	1,94
LQ 1070/LQ 1170/FX 100 - HD 24 agulhas	13 x 18	2,38
ELGIN EE 400/800	25 x 38	6,78
COBRA SYCOR	13 x 09	1,02
ANTARES	13 x 30	3,40
MIRAGE	13 x 30	3,40
RIMA AT 500	13 x 30	3,40
EPSON EX 1000	13 x 08	1,12
STAR NX 2430 - HD 24 agulhas	13 x 14	1,84
CITIZEN GX 200 GSX 140 - HD 80 colunas	08 x 15	1,60

Limark

LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA.
Rua General Osório, 155 - Sta. Ifigênia
CEP 01213-001 - São Paulo - SP
Fone: (011) 222-4466 Fax: (011) 223-2037

COMPLETE A SUA COLEÇÃO

- O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca R$ 1,80
- Mais despesas de correio R$0,25 (Para cada revista)
- Preço Total R$ 4,05

Somente com o pagamento antecipado, com cheque nominal ou vale postal para a Agência Central em favor de Kaprom Editora Distr. Propag. Ltda. Rua General Osório, 157 - CEP 01213-001 - São Paulo - SP.

Nome: ______________________

Endereço: ______________________

CEP: ______ Cidade: ______ Estado: ______

INDIQUE COM UM X NO QUADRO ABAIXO O NÚMERO DA(S) REVISTA(S) QUE FALTA PARA COMPLETAR A SUA COLEÇÃO.

REVISTA APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
68													

FONE: (011) 222-4466
FAX: (011) 223-2037

ATENÇÃO! DESCONTO DE:

- 10% ACIMA DE 10 REVISTAS
- 15% ATÉ 15 REVISTAS
- 20% ATÉ 20 REVISTAS
- 25% ATÉ 25 REVISTAS
- 30% ACIMA DE 30 REVISTAS

PROMOÇÃO POR TEMPO LIMITADO

GARANTIA DE 12 (DOZE) MESES DO FABRICANTE

MULTIMETROS DIGITAIS

MD 2000 MD 3700

MODELO ICEL	VISOR - LCD DIG	TENSÃO (V) AC	TENSÃO (V) DC	CORRENTE (A) AC	CORRENTE (A) DC	RESISTÊNCIA Ω	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	PREÇO
MD 1000	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 -1000	-	0 - 10	0 - 2M						S							48,60
MD 2000	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 -1000	-	0 - 12	0 - 20M					S	S							66,35
MD 3200	3 1/2 (0 - ±2999)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 20M				S	S	S	S	S		S			102,60
MD 3250	3 3/4 (0 - ±3200)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 30M				S		S	S			S		S	
MD 3500	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 400	0 - 400	0 - 400m	0 - 400m	0 - 40M									S	S			101,25
MD 3600	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 -1000	0 - 400m	0 - 400m	0 - 40M			S	S		S	S	S		S			126,90
MD 3700	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M		S	S	S		S	S	S					144,45
MD 4500	4 1/2 (0 - ±19999)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 20M				S		S				S			189,00
MD 4755	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 400	0 - 400	-	0 - 200m	0 - 20M				S		S		S		S			60,75
MD 5880	3 3/4 (0 - ±4000)	0 - 750	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M	S	S	S	S		S	S	S		S		S	175,50
MD 5990	3 1/2 (0 - ±1999)	0 - 750	0 -1000	0 - 20	0 - 20	0 - 20M	S	S	S	S	S	S				S			162,50
MD 9647	3 3/4 (0 - ±4000)	0 -1000	0 -1000	0 - 10	0 - 10	0 - 40M		S	S	S		S	S	S		S	S		234,00

FUNÇÕES : A - TEMPERATURA, B - CAPACITÂNCIA, C - FREQUÊNCIA, D - SINAL SONORO, E - TESTE DE TRANSISTOR, F - TESTE DE DIODO, G - BARGRAPH, H - ESCALA AUTOMATICA, I -TESTE DE LED, J - HOLD, K - TRUE RMS, L - LISTADO P/ UL6K94.

MULTÍMETROS ANALÓGICOS

MA 430

MA 540

MODELOS ICEL	SENSIBILIDADE Ω/VDC	SENSIBILIDADE Ω/VAC	TENSÃO VAC / VDC	CORRENTE A	RESISTÊNCIA Ω	PREÇO
MA 380	2K	2K	0- 500	0-250m (DC)	0 - 1M / x (1K)	14,17
MA 400	10K	4K	0-1000	0-250m (DC)	0 - 10M / x (10/1K)	22,95
MA 410	20K	8K	0-1000	0- 10 (DC)	0 - 10M / x (1/10/1000)	32,50
MA 420	20K	8K	0-1000	0- 10 (DC)	0 - 20M / x (1/10/1K)	36,45
MA 430	20K	8K	0-1000	0- 10 (DC)	0 - 10M / x (1/10/100/1K)	47,25
MA 540	30K	10K	0-1000	0- 10 (DC)	0 - 10M / x (1/10/1K/10K)	62,10
MA 550	20K	8K	0-1000	0- 10(AC/DC)	0 - 20M / x (1/10/1K/10K)	59,40
MA 800	20K	4K	0-1000	0- 10(AC/DC)	0 - 10M / x (1/10/100/1K)	94,50
MA 10E	10M	1M	0-1200	0- 12(AC/DC)	0 -1000M / x (1/../10K/1M)	98,00

ICEL® É NA Limark

MODELO SC 6020

ICEL AD 1200

GERADOR DE AUDIO DIGITAL

PONTAS P/OSCILOSCÓPIOS

OP 20

VENDAS DE COMPONENTES NO ATACADO

LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA.
Rua General Osório, 155 - Sta.Ifigênia
CEP 01213-001 - São Paulo - SP
Fone:(011) 222-4466 Fax:(011) 223-2037

DIVERSOS

ALICATES AMPEROMETRICOS

AA 8300	ANALOG.300 AAC-600VAC-60VDC (C/TERMOM)	90,45
TP 25	TERMOPAR P/AA 8300 (ITEM ACIMA)	18,90
AD 1200	DIGITAL- 1200 AAC- 750 VAC- 200 VDC	182,25
AD 4400	DIGITAL- 400 AAC- 750 VAC- 20 VDC	120,15

INSTRUMENTOS DIVERSOS

AM 9000	MULTIMETRO AUTOMOTIVO DIGITAL	113,40
CD 2000	CAPACIMETRO DIGITAL	128,25
TB 1500	TESTADOR DE PILHAS/BATERIAS	24,30
TD 1350	TERMOMETRO (BI-T1.T2) 4 1/2 DIG.(RES. 0.1)	195,75

2. INSTRUMENTOS DE BANCADA

OSCILOSCOPIOS ICEL

SC 6020	20 MHZ - 2 CANAIS / 2 TRACOS	871,00
SC 6040	40 MHZ - 2 CANAIS / 2 TRACOS	1.885,00
SC 6060	60 MHZ - 3 CANAIS / 8 TRACOS	2.470,00
SC 6100	100 MHZ - 3 CANAIS / 8 TRACOS	3.250,00

FONTES DE ALIMENTACAO-AJUSTAVEIS

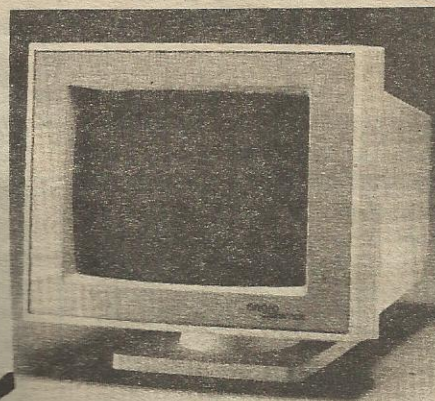
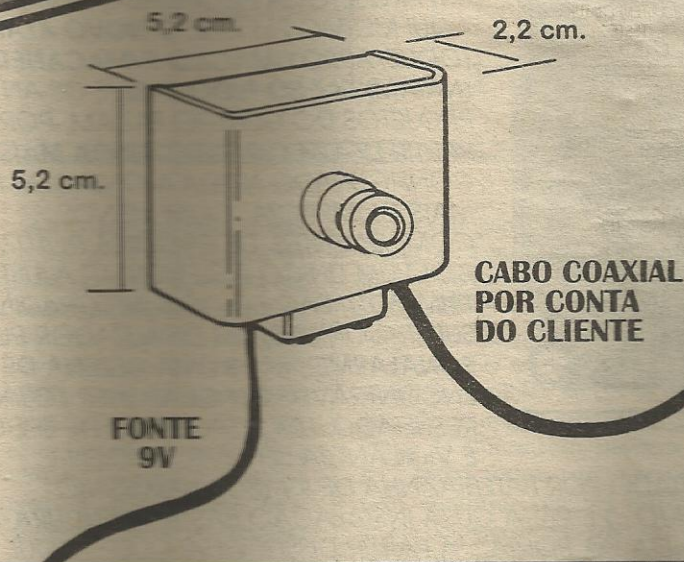
FA 3003	SIMPLES. 0 - 30 V / 0 - 3.0 A	442,00
FA 3006	SIMPLES. 0 - 60 V / 0 - 1.5 A	442,00
FA 3015	DUPLA. 0 +- 30 V / 0 +- 1.5 A	786,50
FA 3033	TRIPLA.2x(0 +- 30V / 0+-1.5 A)+5V/5A FIXA.	929,50

INSTRUMENTOS DE BANCADA DIVERSOS

AF 105M	GERADOR DE ÁUDIO (1 MHz)	741,00
B 810	GERADOR DE FUNÇÕES (10 MHz)/ PROX.LANÇAMENTO	---
FB 1000	FREQUENCÍMETRO DIGITAL - 1 GIGA HERTZ	507,00
GA 200	GERADOR DE ÁUDIO (0,2 MHz)	481,00
GB 2000	GERADOR DE FUNÇÕES (2,0 MHz)	507,00
GP 1200	GERADOR DE PULSOS (10 MHz)	858,00
U2000A	FREQUENCIMETRO DIGITAL - 2 GIGA HERTZ	832,00
Z 216	MEDIDOR DE "I C R" (INDUTÂNCIA/CAPACIT/RESIST)	1.456,00
7802	ANALIZADOR DE ESPECTRO (1 GHz)	8.580,00
8902A	MULTÍMETRO DE BANCADA. 4 1/2 DIGITOS	507,00
OP 20	PONTA DE PROVA P/ OSCL. (ATÉ 60 MHz - X1 - X10)	35,10
OP 27	PONTA DE PROVA P/ OSCL. (ATÉ 100 MHz)	54,60
	PONTAS P/ MULTÍMETROS	Sob Consulta
	TERMOPARES	Sob Consulta

MINI - CÂMERA DE TV

- PEQUENA E DISCRETA QUE NINGUEM PERCEBE QUE ESTA SENDO MONITORADA (CABE NA PALMA DA MÃO)
- INDISPENSAVEL P/ SUA SEGURANÇA E CONTROLE DO ENTRA E SAI
- A MINI-CAMERA DISCRETA VOCE ENCONTRA NA LIMARK (011) 222 - 4466

O CANAL CERTO PARA O SEU ESCRITÓRIO

Monitor ANGRA (Fósforo Branco p/ Circuito Fechado)

FORAM REALIZADAS EXPERIÊNCIAS SATISFATÓRIAS COM ATÉ 150m DE CABO.
PODEM SER CONECTADOS ATÉ 5 MONITORES A UMA ÚNICA CÂMERA.

- MINI-CÂMERA PARA TV
- SUPORTE P/ MINI-CÂMERA
- FONTE 9V P/ MINI-CÂMERA

} SÓ R$ 370,00

- MONITOR ANGRA 14'' FÓSFORO BRANCO .... R$ 250,00

ALARMES

- SIRENE P/ CENTRAL DE ALARMES .. R$ 18,00
- Central de 4 setores autobloqueio .... R$ 90,00
- Central de 4 setores com chave de bloqueio .... R$ 120,00
- Central de 8 setores autobloqueio .... R$ 150,00
- Central de 8 setores com chaves de bloqueio .... R$ 180,00
- Eletrificador de cercas (COM SENSOR DE CORTE OU CURTO) ..... R$ 150,00
- Sensor infra-vermelho passivo .... R$ 37,50
- Sensor magnetico sobrepor/embutir .... R$ 1,95

Produtos: ESS ELETRÔNICA

Revendedor:

LIMARK INFORMÁTICA & ELETRÔNICA LTDA
Rua General Osório, 155 - Sta. Ifigênia
CEP 01213-001 - São Paulo - SP
Fone: (011) 222-4466 Fax: (011) 223-2037

MONTAGEM 366

NOVO ALARME DE TOQUE/APROXIMAÇÃO P/ MAÇANETA

*UM VERDADEIRO **RE-APERFEIÇOAMENTO** DE UM PROJETO JÁ ABORDADO ALGUMAS VEZES AQUI MESMO EM **APE: O NOVO ALARME DE TOQUE/APROXIMAÇÃO P/MAÇANETA (NATAM)** FAZ **SÓ TUDO** O QUE OS ANTERIORES PROJETOS DO GÊNERO FAZIAM, PORÉM A PARTIR DE UM CIRCUITO **AINDA MAIS SIMPLES**, CONFIGURADO NUMA MONTAGEM MENOR, MAIS COMPACTA, COM MENOS COMPONENTES, DE FACÍLIMA REALIZAÇÃO, COM UM ÚNICO E ELEMENTAR AJUSTE **(POR TRIM-POT)**! SÃO SÓ DOIS INTEGRADINHOS SUPER-COMUNS, UM SINALIZADOR PIEZO (TIPO **SONALARME**), MAIS UMA DEZENA DE PEÇAS ENCONTRÁVEIS EM QUALQUER LOJINHA...! O RESULTADO: UM DISPOSITIVO DE SEGURANÇA E VIGILÂNCIA SENSÍVEL, EFICIENTE, ALIMENTADO POR BATERIAZINHA DE 9V (SOB BAIXÍSSIMO CONSUMO...) E PARA CUJA INSTALAÇÃO BASTA... **PENDURÁ-LO** NA MAÇANETA DA PORTA... A PARTIR DISSO, QUALQUER TOQUE DE MÃO SOBRE A DITA MAÇANETA (SOB CERTAS CIRCUNTÂNCIAS A MÃO DA PESSOA NEM PRECISA **ENCOSTAR TOTALMENTE** NA MAÇANETA, JÁ QUE A MERA APROXIMAÇÃO SERÁ TAMBÉM **PERCEBIDA** PELO DISPOSITIVO...) DETERMINARÁ O ACIONAMENTO DE UM NÍTIDO SINAL SONORO, AUDÍVEL MESMO A CONSIDERÁVEL DISTÂNCIA! IDEAL PARA APLICAÇÃO EM RESIDÊNCIAS, APARTAMENTOS, ENTRADAS DE CONSULTÓRIOS E SALAS DE ATENDIMENTO DIVERSAS, ACRESCENTANDO IMPORTANTE ALERTA DE SEGURANÇA!*

OS ALARMES DE TOQUE PARA MAÇANETA, E AS SUAS VARIAÇÕES...

Ao longo desses quase 7 anos de vida, **APE** já mostrou mais de um projeto para alarme de toque/aproximação, especificamente criados para instalação junto a maçanetas de portas, todos eles apresentando a característica de emitir um sinal sonoro de alerta cada vez que alguém (chegando de fora, no caso...) encosta (ou meramente aproxima...) a mão da manopla metálica...

Acreditamos que não há - agora - necessidade de detalhar as reais utilidades de dispositivos desse tipo, sempre aplicados como importantes itens de segurança e alerta, podendo ser usados nas mais diversas e práticas circunstâncias... Já quanto às suas estruturas circuitais, arranjos desse tipo podem basear-se em diversas idéias ou sistemas (quase todos eles já abordados em artigos anteriores...). Os circuitos que funcionam por efeito capacitivo, nos parecem os que aliam o máximo de sensibilidade à maior simplicidade na própria montagem, com uma única restrição no fato de que costumam ser de ajuste um tanto crítico... Entretanto, já em oportunidades anteriores, solucionamos esse problema através do uso de blocos híbridos, contendo ao mesmo tempo integrados digitais e lineares, aproveitando ao máximo as potencialidades de cada um desses gêneros de componentes, sempre no sentido de simplificar ao máximo os circuitos, sem perda da desejada eficiência e sensibilidade...

O projeto ora apresentado (**NATAM**) tem como *descarada* inspiração uma montagem já publicada, porém - dentro da nossa filosofia de que *simplesmente não há nada que não possa ser - ao mesmo tempo - melhorado e simplificado* - enxugada, reduzida a um mínimo absoluto de componentes (muito difícil se criar um circuito *menor*, para idêntico funcionamento...), resultando num dispositivo ainda mais compacto e simples, que mesmo um hobbysta iniciante não verá dificuldades em realizar! Ainda dentro da nossa filosofia de sempre procurar *descomplicar* os eventuais ajustes ou calibrações necessárias ao funcionamento dos projetos, o circuito do **NATAM** requer unicamente o acionamento de *um trim-pot*, num ajuste feito *uma única vez* (e fácil de executar...)!

Alimentado por bateriazinha de 9V, o circuito *puxa* pouquíssima corrente (mesmo considerando os momentos em que o sinal sonoro está efetivamente disparado...), determinando uma média inferior a 1 mA, com o que pode ser *esquecido* ligado por períodos muito longos, sem problemas... A instalação, em sí, é elementar (há detalhes a respeito, nos diagramas da presente matéria...): basta pendurar o **NATAM** no *pescoço* da maçaneta a ser monitorada/protegida, usando para isso um *loop* de fio (*flat-cable*) isolado que sobressai da própria caixinha do dispositivo... Isso feito, com o circuito ligado e ajustado, cada vez que alguém, pelo lado de fora (mas também - obviamente - pelo lado de dentro, embora a finalidade lógica não seja essa...) encostar a mão na maçaneta (às vezes até *antes mesmo* da mão efetivamente *tocar* o metal da manopla...), o fato será devidamente *alcaguetado* por um forte e nítido sinal sonoro, cuja frequência e *penetrabilidade* permitirão sua audição a dezenas de metros, num ambiente doméstico ou profissional normais...!

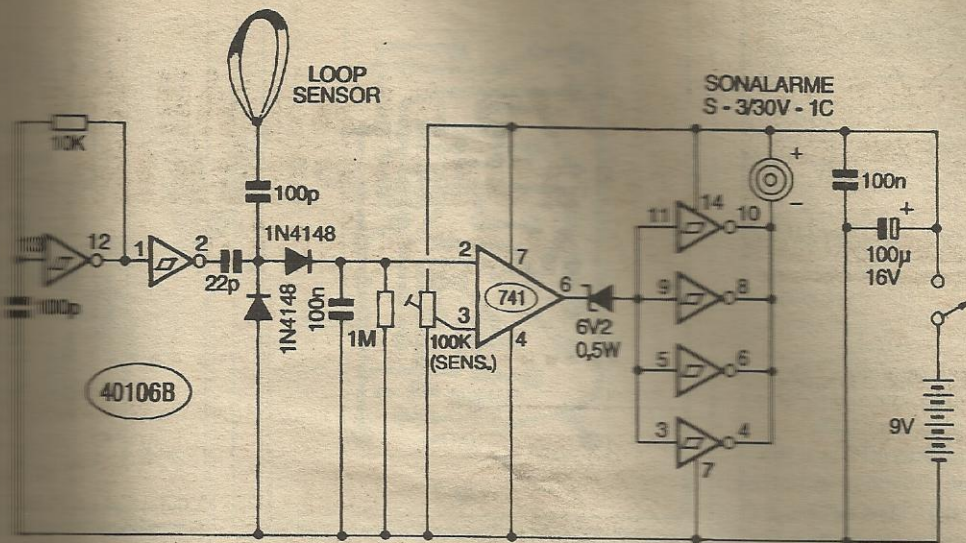
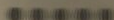



Fig. 1

Além das suas mais óbvias utilizações, é certo que a idéia básica do **NATAM** também pode ser aplicada em muitas outras eventualidades e circunstâncias, tendo como único requisito a exigência de que o *loop sensor* envolva um corpo ou objeto metálico (caso das manoplas e eixo de uma maçaneta normal...), de superfície *não muito grande*, disposto sobre (ou num...) substrato ou suporte de material isolante (madeira, plástico, vidro, etc.), e ainda que esse objeto ou corpo metálico seja o ponto a ser protegido/monitorado contra o toque ou a aproximação da mão de pessoas...

●●●●●

- FIG. 1 - DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CIRCUITO - As várias funções ativas do circuito foram distribuídas a dois integrados muito comuns, de baixo preço: um 40106, da *família* digital C.MOS, contendo seis simples inversores com função *Schmitt Trigger*, e um 741, Amplificador Operacional linear, *manjadíssimo*... Os dois *gates* do 40106 delimitados pelos pinos **1-2** e **12-13** formam um ASTÁVEL que trabalha em frequência relativamente elevada, já na faixa de RF, determinada pelos valores do capacitor de 100p e resistor de 10K. Os pulsos rápidos assim gerados, são encaminhados via capacitor de 22p a um bloco retificador simples, formado por dois diodos 1N4148, que os transformam numa C.C. pulsada, usada para carregar o capacitor de 100n... Este também funciona como filtro e armazenador, determinando na sua placa superior uma polarização C.C. positiva e estável (enquanto a oscilação no ASTÁVEL permanecer inalterada...). Esse nível C.C. é encaminhado à entrada *inversora* do integrado 741 (pino **2**). Este atua como comparador de precisão, referenciando a tensão aplicada ao pino **2** com o nível presente no pino **3** (entrada *não inversora*), recolhido no cursor de um *trim-pot* cujos extremos vão respectivamente às linhas de alimentação **positiva** e **negativa**... Dessa forma, com o conveniente (e fácil, conforme veremos mais adiante...) ajuste do mencionado *trim-pot*, é possível fazer com que o comparador (741) mostre um nível de tensão radicalmente *baixo* no seu pino **6** de saída, enquanto concluir que seu pino **2** está *mais alto* do que o pino **3**... Essa seria a condição normal, de espera, de *stand by* do circuito como um todo... Entretanto, observemos agora a junção do capacitor de 22p (na saída do ASTÁVEL...) com o bloco retificador dos diodos 1N4148: um capacitor de 100p leva a um *loop* formado por fios condutores isolados... Quando a mão de uma pessoa se aproxima ou toca o referido *loop*, insere no sistema a própria capacitância representada pelo corpo da dita pessoa (cuja *"outra placa"* está em contacto virtual com a *terra*...). Tal capacitância *corpórea* é de valor suficiente para estabelecer um forte divisor de tensão capacitivo (em conjunto com os capacitores *de verdade*, de 100p e 22p...), e fazendo com que a junção dos dois diodos retificadores agora veja um nível de tensão sensivelmente *mais baixo*... Essa sensível redução fará com que também *caia* o nível C.C. depositado sobre o capacitor de 100n. Quando isso ocorre, o comparador centrado no 741 imediatamente leva sua saída a um nível radicalmente *alto*, suficiente para *vencer* a barreira de potencial imposta pelo diodo zener (6V2). Nesse momento, a entrada (pinos **3-5-9-11**) do *super-inversor* formado pelo *paralelamento* dos 4 *gates* sobrantes do integrado 40106, é também colocada em nível digital *alto*. Pela ação inversora desse conjunto de *gates*, a saída (reunião dos pinos **4-6-8-10** do 40106) assume nível digital *baixo* (praticamente idêntico ao referencial do **negativo** da alimentação geral...) acionando o sinalizador piezo (cujo outro terminal está conectado ao **positivo** da alimentação...). Quando a pessoa remove a mão do *loop* (ou de sua proximidade imediata...), novamente as condições gerais de *stand by* são reestabelecidas (com uma pequena *carência*, devido à constante de tempo imposta pelo resistor de 1M, em paralelo com o mencionado capacitor de 100n...), com a saída do comparador outra vez *baixando* (via zener) a entrada do conjunto paralelo de *gates* finais, o que leva à desenergização do sinalizador piezo (que, então, emudece...). A alimentação (sob baixo regime médio de corrente, graças às características de todos os componentes envolvidos, bem como à própria estrutura do circuito...) vem de uma bateriazinha de 9V, desacoplada por um capacitor eletrolítico de 100u e um de poliéster, 100n...

●●●●●

- FIG. 2 - *LAY OUT* DO CIRCUITO IMPRESSO ESPECÍFICO - Devido à presença dos dois integrados, centralizando praticamente toda a parte ativa do circuito, o padrão cobreado (visto em tamanho natural na figura...) tornou-se muito

LISTA DE PEÇAS

- 1 - Circuito integrado C.MOS 40106B
- 1 - Circuito integrado 741
- 1 - Diodo zener de 6V2 x 0,5W
- 2 - Diodos 1N4148
- 1 - Sinalizador piezo tipo *Sonalarme* S-3/30V-1C (ou equivalente)
- 1 - Resistor 10K x 1/4W
- 1 - Resistor 1M x 1/4W
- 1 - *Trim-pot* 100K (vertical)
- 1 - Capacitor (disco ou *plate*) 22p
- 2 - Capacitores (disco ou *plate*) 100p
- 2 - Capacitores (poliéster) 100n
- 1 - Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 - Placa de circuito impresso, específica para a montagem (5,6 x 3,5 cm.)
- 1 - Interruptor simples (H-H mini, ou equivalente)
- 1 - *Clip* para bateria de 9V
- - Cerca de 30 cm. de *flat-cable* (multi-cabo) isolado, com 8 ou 12 vias (para a confecção do *loop* sensor...)
- - Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 - Caixa para abrigar a montagem (qualquer *container* plástico padronizado, com medidas mínimas em torno de 9,0 x 5,5 x 2,0 cm., servirá...)
- - Parafusos, porcas, adesivo forte, etc., para fixações diversas
- - EXTRA - Para casos e aplicações onde a sensibilidade por *loop* não seja suficiente, e tenha que se usar um sistema se sensoreamento por contacto direto, será necessária uma garra *jacaré* pequena, isolada (VER FIGURAS)

Fig.2

Fig.3

Fig.4

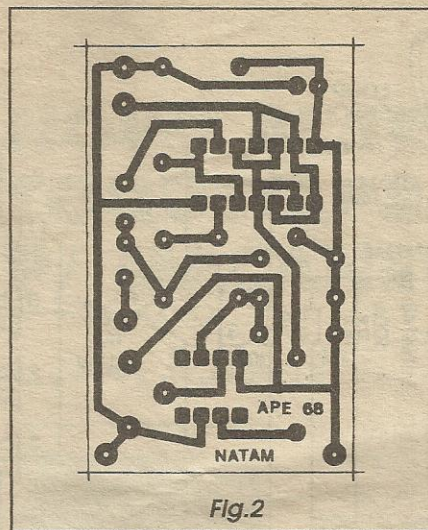
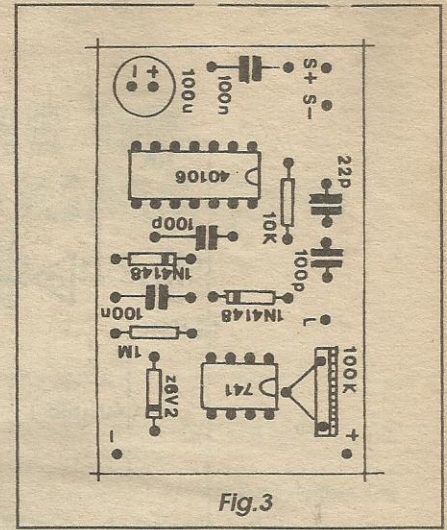
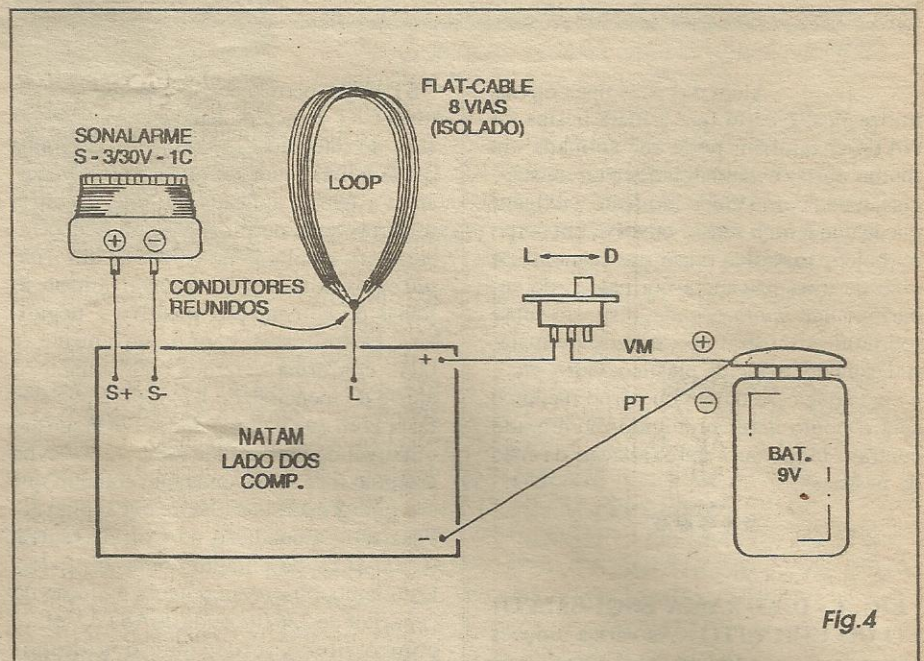
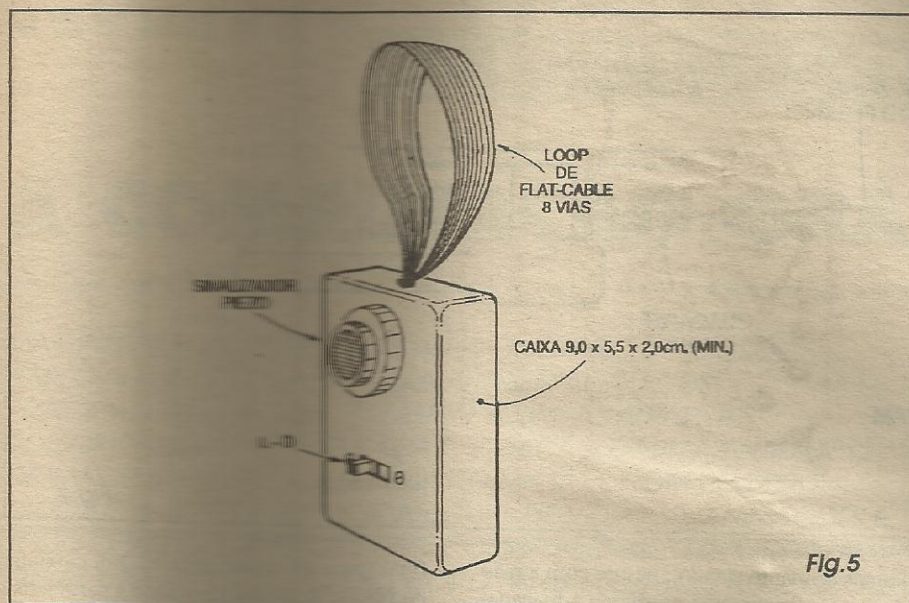
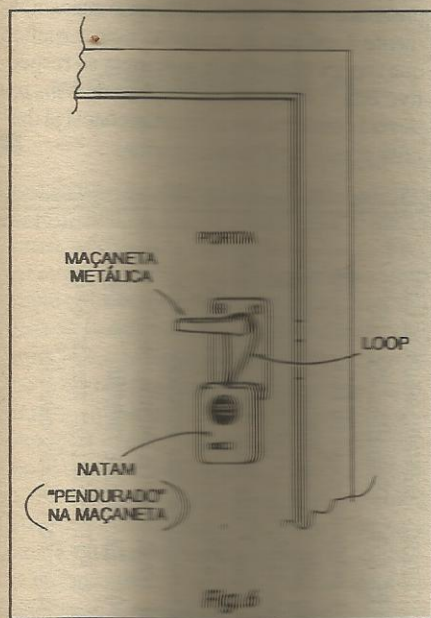
simples, compacto, de fácil reprodução... Por outro lado, a face cobreada apresenta (ainda devido aos integrados...), alguns conjuntos de ilhas/furos bastante próximos uns dos outros, e de pequenas dimensões, *pedindo* bastante atenção e cuidado não só na cópia por carbono, como também na traçagem (obrigatoriamente com decalques, já que a traçagem *à mão*, nesses casos, resulta muito feia e mais susceptível a erros...) e corrosão... De qualquer modo, a simplicidade geral do *lay out* permite que (usando-se apenas de bastante atenção e cuidado...) mesmo um leitor/hobbysta ainda sem muita prática consiga levar a bom termo essa importante fase da montagem... Aos novatos, a recomendação de sempre é consultar as **INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS**, um encarte permanente de **APE** justamente destinado ao auxílio aos recém-chegados...

- FIG. 3 - ***CHAPEADO*** **DA MONTAGEM -** Como é praxe nas descrições das montagens aqui em **APE**, a figura traz a estilização da face não cobreada do impresso, com todos os principais componentes claramente identificados, incluindo códigos, valores, polaridades, etc. Novamente, o único e fundamental requisito é a... **atenção**! Basta inserir e soldar os componentes um a um, conferindo cada passo, eventualmente recorrendo ao **TABELÃO APE** (se surgirem dúvidas nas interpretações de valores, identificação de *pernas* ou polaridades, etc.), levando em conta que os integrados, os diodos (inclusive o zener) e o capacitor eletrolítico, são *polarizados*, exigindo posição única e certa para acoplamento à placa... Quanto aos integrados, a referência posicional é dada pela extremidade marcada... Os diodos tem sua orientação definida pela marca na extremidade de **catodo** (uma faixa ou anel em cor contrastante...). Finalmente, o capacitor eletrolítico tem a polaridade de seus terminais demarcada no próprio *corpo* do componente, lembrando ainda que a *perna* **positiva** costuma ser a *mais longa*... Ao final, tudo deve ser reconferido, aproveitando-se para verificar a qualidade dos pontos de solda pela face cobreada (o outro lado da placa, originalmente visto na **FIG. 2**), corrigindo-se eventuais erros, falhas, lapsos ou *corrimentos*, antes de cortar as sobras dos terminais, passando então à fase das conexões externas...

Fig.5

Fig.6

- FIG. 4 - CONEXÕES EXTERNAS À PLACA - O lado pelo qual o impresso é visto no diagrama corresponde ao mesmo já mostrado na figura anterior, só que agora *limpo* das peças que ficam diretamente *sobre* o fenolite, para *descomplicar* o visual... Alguns pontos das conexões externas, merecem atenção: a polaridade da alimentação é um deles, observando que a *velha convenção* indica o **positivo** através da cor **vermelha** no respectivo cabinho vindo do *clip* da bateria, enquanto que o **negativo** é representado pelo fio **preto**... Intercalar o interruptor geral da alimentação no cabo do **positivo** (**vermelho**). O sinalizador piezo também apresenta terminais polarizados, marcados no *corpo* do componente como (+) e (-), respectivamente ligados aos pontos **S+** e **S-** da placa... Um último e importante ponto é o referente ao *loop* sensor... Este é feito com uma mera *argola* de *flat-cable* (multicabo), podendo ser de 6, 8 ou 12 vias... Inicialmente, corta-se 25 a 30 cm. do dito multi-cabo, removendo-se o isolamento de cada um dos cabinhos que o formam, nas duas extremidades, por cerca de 1 cm. Depois, junta-se todas as extremidades metálicas dos cabinhos (serão - por exemplo - 16 num multi-cabo de 8 vias...) e solda-se o conjunto, reunido, a um único cabinho isolado, um pouco mais grosso. Este, em *percurso obrigatoriamente curto*, deve então ser ligado ao ponto **L** da placa, conforme indica a figura... ATENÇÃO: devido a óbvios problemas mecânicos durante o *encaixamento* do circuito no respectivo *container*, torna-se mais prático apenas anexar o *loop*, eletricamente (por solda) ao pedaço de cabinho que leva ao ponto L, *depois* que o conjunto de placa, bateria, etc. já foi fixado no interior da caixa...

- FIG. 5 - A CAIXA. O ACABAMENTO EXTERNO DO *NATAM*... - Com a placa do impresso e a bateria já fixados no interior da caixa, a parte externa poderá ser mecanicamente definida de acordo com a sugestão do diagrama... Na metade superior da parte frontal pode ficar o sinalizador piezo, com fixação pela própria rosca do seu anel incorporado, introduzindo-se o componente num furo redondo de dimensões compatíveis... Na parte de baixo da face principal da caixa, pode ficar o interruptor geral... No centro da face superior pode ser feito um pequeno furo, para passagem da ligação do *loop* sensor, de modo que este sobressaia totalmente acima do *container*, conforme a figura mostra com bastante clareza... Para que a instalação final torne-se prática e fácil, o comprimento da argola do *loop*, quando *fechada*, deve ficar em torno de 10 a 15 cm., *fechando-se* o elo exatamente no ponto onde o conjunto penetra, elétrica e mecanicamente, no furo no topo da caixa... Com vistas à máxima compactação, recomendamos a utilização de *container* nas dimensões indicadas, porém nada impede que uma caixa um pouco maior (em uma ou mais das dimensões enumeradas...) seja utilizada...

- FIG. 6 - A INSTALAÇÃO BÁSICA DO *NATAM* (E O AJUSTE - ÚNICO - DE SENSIBILIDADE) - Devido às próprias caracteristicas de funcionamento do circuito, o ajuste de sensibilidade do **NATAM** é *dependente* do seu exato local de instalação, e de outros detalhes inerentes ao acabamento, dimensões, tamanho da maçaneta, exato material metálico do qual esta é feita, etc. Assim, os procedimentos devem guiar-se pelo seguinte esquema: coloca-se a bateriazinha no respectivo *clip* e com a caixa *semi-aberta*, pendura-se o *loop* no *pescoço* da maçaneta, conforme indicado no diagrama... Em seguida, liga-se o interruptor geral e gira-se o *trim-pot* na direção em que o som do sinalizador se manifeste de maneira contínua... Finalmente, gira-se o *knobinho* do *trim-pot* em sentido contrário, *lentamente*, parando o ajuste *exatamente* no ponto em que o som do alarme cessa... Esta será, normalmente, a condição de máxima sensibilidade para o **NATAM**, na qual bastará segurar na maçaneta (pelo outro lado da porta - embora pelo mesmo lado em que o dispositivo está instalado certamente também se obtenha o funcionamento...) para que o alarme sonoro se verifique... Se o ajuste foi feito cuidadosamente, e a própria construção/*encaixamento* do circuito seguiu as instruções mostradas, o funcionamento deverá ser conforme descrito... É importante, que (além de ajustado para o máximo de sensibilidade, sempre exatamente no *limiar* do disparo do sinal sonoro...) o *loop* de *flat-cable* envolva *bem* o *pescoço* da maçaneta (a parte visível do eixo da manopla...), ficando *achatado* contra o dito cujo eixo, em estreita proximidade... Dessa forma, em certas condições, mesmo uma aproximação *sem toque* direto da mão sobre a maçaneta, poderá gerar o alarme sonoro...! Não esquecer, porém, dos essenciais requisitos: maçaneta e eixo entre as manoplas desta, **obrigatoriamente em metal**, e também obrigatoriamente com o conjunto instalado numa porta **não metálica** (madeira, aglomerado, fibra, vidro, etc.).

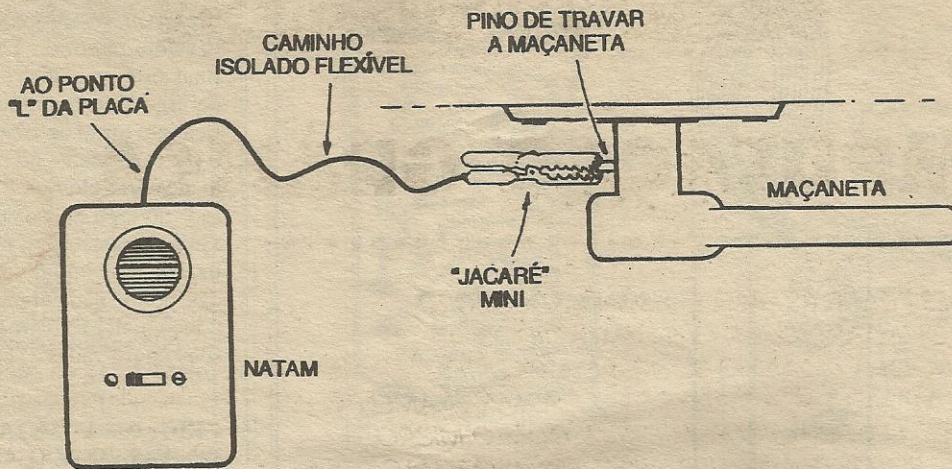



Fig.7

- FIG. 7 - UM *TRUQUE* PARA GARANTIR SENSIBILIDADE, EM CONDIÇÕES MUITO ADVERSAS... - Em alguns casos (cuja ocorrência depende muito de fatores externos, extra-circuito...) *pode ser* que o sistema de sensoreamento por *loop* isolado não apresente a desejada sensibilidade (o *trim-pot*, em qualquer ajuste possível, apenas gera duas condições: ou sinal sonoro continuamente disparado, ou jamais se manifestando, mesmo com a mão da pessoa firmemente premindo a maçaneta...). Se isso se verificar, basta substituir o *loop* por uma conexão direta, conforme mostra o diagrama... Um pedaço de cabinho isolado flexível (não mais do que uns 10 cm.) deve ter uma das suas extremidades ligada ao ponto **L** da placa (rever **FIG. 4**), ficando a ponta *livre* do dito fio conectada a uma pequena garra *jacaré*... Na instalação final (para tal eventualidade...), a caixinha do **NATAM** deverá ser *fixada* à parte interna da porta, em ponto bastante próximo da maçaneta, enquanto que a garrinha *jacaré* precisará ser aplicada, elétrica e mecanicamente à cabeça do pequeno pino metálico que trava a manopla da maçaneta ao respectivo eixo... Finalmente, o ajuste do *trim-pot* deverá obedecer à mesma sequência já descrita para o *loop* sensor normal... ■

A COMPUTAÇÃO GRÁFICA

*MAIS INFORMAÇÕES PRÁTICAS PARA O USUÁRIO DE MICRO (ESPECIALMENTE VOLTADAS PARA A ORIENTAÇÃO DOS PRINCIPIANTES...), AGORA FALANDO SOBRE AS ATRAENTES POSSIBILIDADES DE MANIPULAÇÃO, CRIAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE IMAGENS NO PC...! DESENHAR NO MICRO E **COM** O MICRO, DIGITALIZAR ARTES E FOTOS (E ATÉ CLIPS DE VÍDEO...!), ANIMAÇÕES E TODO O **VISUAL** DA INFORMÁTICA, COISA QUE ESTÁ **NA CRISTA DA ONDA** EM VIRTUDE DO CRESCIMENTO FANTÁSTICO DAS APLICAÇÕES EM **MULTIMÍDIA**... !*

DESENHANDO NO PC...

Uma das mais fantásticas possibilidades descortinadas pela moderna informática, é a de transformar o micro numa verdadeira *prancheta* eletrônica, através da qual mesmo pessoas sem grandes talentos artísticos podem criar desenhos bonitos, tanto para posterior impressão em papel, quanto para ilustrar textos e outros arquivos eventualmente também criados no PC! Para perfeita exploração dessas possibilidades, recomenda-se o uso de um monitor colorido VGA, controlado por placa com pelo menos 1 MB (de RAM de vídeo...), felizmente ítens que já estão se tornando padrão no comércio, conforme os preços vão caindo (e a tendência é continuar a cair, pelo menos por mais um ano ou dois, até que os implementos de informática sejam, no Brasil, comercialmente praticados a valores equivalentes aos do resto do mundo...).

Outro item - na prática - fundamental para o uso do micro como *prancheta de desenho* é o *mouse*, sem o qual, embora algumas artes simples possam ser realizadas (usando-se apenas o teclado e suas teclas de deslocamento do cursor...), nada um pouco mais elaborado poderá ser realmente criado. Aqui um conselho: embora um *mouse* comum possa ser utilizado até com certa praticidade e conforto, existem dispositivos de *apontamento* mais apropriados para as artes compugráficas. Pelo menos nossos artistas, aqui dos Estúdios de produção gráfica de **APE**, preferem o uso de *track-ball* ou então de um *pen-mouse* (respectivamente *mouse* estacionário com bola grande voltada para cima, e *mouse* tipo caneta - este ideal para artes complexas em desenho à mão livre...).

Quanto aos *software*, embora ainda existam muitos programas gráficos rodando exclusivamente sob DOS (alguns clássicos, e muito bons, feito o *De Luxe Paint*...), a tendência moderna é todos migrarem para a plataforma WINDOWS, um ambiente *gráfico de nascença* e que - inclusive, já inclui no seu pacote original de utilitários o programa *PAINT BRUSH* (cuja tela o leitor pode ver na **FIG. 1**, enquanto nossos artistas criavam uma vinheta para a seb-seção **HELP** do **ABC DO PC**...), muito fácil de usar, mesmo por principiantes no tema...

Com respeito a preços e características individuais, os programas gráficos apresentam faixa *muito* ampla, podendo ser obtidos sob valores desde uma centena de dólares, até milhares de dólares, dependendo das sofisticações e facilidades apresentadas pelos *software*... Um outro ponto importante a considerar é que - infelizmente - ainda a esmagadora maioria desses programas têm seus Manuais e Tutoriais *on line* em inglês, o que pode dificultar o entendimento ou o aprendizado por parte de pessoas que não dominem esse idioma... No caso do citado *PAINT BRUSH*, um aplicativo que faz parte do grupo ACESSÓRIOS do GERENCIADOR DE PROGRAMAS do ambiente (automaticamente instalado na respectiva janela, quando do carregamento do WINDOWS no micro...), se o WINDOWS for em português, não só o respectivo Manual como também as seções de AJUDA e Tutoriais *sensíveis ao contexto* estarão também em português, facilitando a vida dos monoglotas por aí...

Ainda dentro do ambiente WINDOWS, diversos excelentes programas gráficos fazem grande sucesso entre os profissionais e aprendizes da área... Entre eles, nossa recomendação vai para o famoso *COREL DRAW* (super-sofisticado e completo, em qualquer das suas várias versões atualmente comercializadas...), para o *WINDOWS DRAW* (mais recomendado para iniciantes, porém também

Fig. 1 - Tela do Paint Brush do WINDOWS, com arte sendo executada...

completo...), bem como para os diversos *software* da área produzidos pela *AUTODESK*, entre eles o *INSTANT ARTIST* e outros mais direcionados para o desenho técnico, pertencentes à *família AUTO CAD*...(este último também originalmente disponível para o plataforma DOS...).

Como o leque de opções é muito amplo, caso o leitor queira informações mais específicas sobre **determinado** programa gráfico, a nossa recomendação é que escreva diretamente para a Seção **HELP**, fazendo sua consulta... Nossos técnicos analisarão o programa e emitirão suas opiniões e *dicas* de forma mais detalhada...!

ANIMAÇÃO NO MICRO...

Os programas gráficos mais simples (e esse *simples*, às vêzes, envolve *altos* graus de sofisticação...) permitem a criação apenas de imagens **estáticas**, eventualmente podendo ser mostradas em seqüência automática, como num *show* de *slides*, através de módulos de apresentação normalmente contido no próprio programa... Entretanto, em termos de apelo visual, nada consegue bater os *software* de **animação gráfica** , nos quais o usuário pode realizar autênticos **desenhos animados**, muito bonitos e impressionantes, mesmo que não tenha largos conhecimentos anteriores sobre essa sofisticada técnica...!

Nesse grupo, destacamos o programa *ANIMATOR* da *AUTODESK* , disponível em versões para DOS e para WINDOWS... É um *software* fácil de usar, acompanhado de Manual super-completo e detalhado, e que gera imagens estáticas ou em animação, de elevada qualidade e alto apelo visual! Um dos pontos fortes do *ANIMATOR* é a facilidade, o automatismo das animações, nas quais o usuário elabora apenas algumas cenas *chave* e o *software* se encarrega de desenhar os quadros intermediários da animação (cuja quantidade/tempo pode totalizar até 25 *frames* por segundo, para uma movimentação bem suave e realista dos elementos gráficos animados...).

Os programas de animação (salvo alguns muito primários, para absolutos principiantes e despretenciosas criações com animações muito *cruas*...) são bem mais caros, oscilando seu preço dentro da faixa que vai de 600 ou 700 dólares, até milhares de dólares, porém como são de aplicação profissional (alguns permitem até o *casamento* com equipamentos de vídeo, facilitando a criação de vinhetas comerciais e animações para televisão...!), o retorno do capital investido é certo e rápido... Exigem, contudo, alguma dose de talento natural para *a coisa*, por parte do usuário, já que - por mais *automáticos* que sejam - não prescindem de certa vocação para o desenho, de um natural bom gosto e criatividade por parte do operador...

Nosso conselho ao leitor que pretenda entrar nesse fantástico mundo da animação gráfica, é que *primeiro* adquira e opere um bom *software* para criação de cenas estáticas, pratique bastante, e só então parta para vôos mais avançados, no campo do desenho animado computadorizado...

IMAGENS EM 3 DIMENSÕES...

Todos os programas ou tipos de *software* até agora mencionados na presente máteria, referem-se à criação ou manipulação de imagens ou artes estáticas ou móveis, porém *existentes num espaço bidimensional*, ou seja: como os desenhos numa folha de papel, *chapados* visualmente em suas duas únicas dimensões (altura e largura...). Existem, porém, programas ainda mais sofisticados, capazes de gerar imagens super-realistas, e de concepção **tri-dimensional**, ou seja: as artes são matematicamente *plotadas* num espaço tri-dimensional virtual, que inclui o conceito de **profundidade**... Dessa forma, **objetos** podem ser criados (não apenas **imagens** *chapadas*...)! Quase todos os programas do gênero incluem um comando, ícone ou utilitário interno, chamado de ***câmara*** e que funciona exatamente como uma câmara fotográfica ou de vídeo, podendo ser posicionado em qualquer lugar do espaço virtual em torno do objeto desenhado ou criado... Este (vamos supor: um cubo...) poderá então ser observado na tela por qualquer ângulo que se queira, pela frente, pelas costas, por cima, por baixo ou mesmo através de ângulos específicos, incluindo a observação virtual do objeto criado até *de dentro para fora*!

Além dessas sofisticadas ferramentas de criação e visualização, esse tipo de programa costuma incluir a possibilidade de **iluminar** o objeto criado, através de *spot lights* ou de *luzes virtuais* também colocadas em qualquer ponto do espaço matemático, no entorno do dito objeto...! Outros pontos fortes de *software* típicos desse gênero, é a possibilidade de aplicar sobre os objetos tri-dimensionais criados, praticamente qualquer cor ou textura, incluindo relevos ou simulações extremamente realistas de *madeira, tecidos* ou qualquer outra *superfície virtual* , visualmente falando! Num exemplo, se um prisma retangular for elaborado, ele poderá ser *revestido* por uma textura de *granito áspero*, e, se corretamente *iluminado*, simulará com incrível perfeição um paralelepípedo de calçamento de rua...! Em outro exemplo: se uma mesa tri-dimensional for criada, sua superfície poderá ser *revestida* (diz-se *mapeada*, no jargão desse tipo de programa...) com uma textura correspondente à madeira... Perfeitamente *iluminada*, a mesa virtual parecerá (de modo surpreendentemente fiel...) com a imagem fotográfica de uma real mesa de madeira...! E mais: a arte, o objeto virtual, poderá - na tela - ser observado por absolutamente qualquer ângulo (você pode *olhar* a mesa até por baixo, como se estivesse deitado no chão, sob a dita cuja...!).

Entre os programas do gênero (cujos preços vão de algumas centenas até alguns milhares de dólares...) destacamos e recomendamos o famoso *3D STUDIO (AUTODESK)*, que permite inclusive a realização de fantásticas **animações tri-dimensionais**, e um *software* nacional, o *ZEN GRAFIK*, com ótima manipulação de imagens em três dimensões, incluindo aplicação de texturas e revestimentos virtuais aos sólidos criados (não permite animação), e com acabamento foto-realístico de boa qualidade...

MANIPULANDO FOTOGRAFIAS NO PC...

Existe ainda a possibilidade de se digitalizar fotos (branco e preto ou em cores...) e manipulá-las, editá-las, modificá-las, *trucá-las*, no micro, através de programas específicos, de fantástica utilidade e de supreendentes possibilidades práticas para artistas gráficos, amadores ou profissionais da editoração...! Na opinião pessoal dos artistas, técnicos e *experts* de **APE (ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA)**, um dos melhores e mais completos *software* do gênero é o *PHOTO STYLER*, atualmente na sua versão 2.0... (através do qual as edições de fotos publicadas na nossa Revista é feita...).

Embora fotos digitalizadas possam ser obtidas já prontas, na forma de arquivos em disquetes ou em CD-ROM, é óbvio que a praticidade e a criatividade exigem a possibilidade do próprio operador *transformar* fotos originalmente em papel, para arquivos compugráficos manipuláveis pelos citados programas... Normalmente isso pode ser feito através dos *scanners*, que são dispositivos periféricos de entrada específicos para tais funções... Na **FIG. 2** vemos um típico *scanner* de mão, que deve ser *passado* lentamente sobre a foto (também podem, os *scanners* de qualquer tipo, digitalizar desenhos ou artes, além de fotos...), e transformando-a num

arquivo que pode ser guardado em disquete ou no disco rígido, totalmente operável pelos diversos módulos de edição existentes nos *software* de manipulação de fotos... Resultados ainda melhores, mais profissionais, com maior definição (incluindo cores em larga faixa tonal...), podem ser obtidos com os *scanners de mesa*, capazes de digitalizar páginas inteiras (os de mão, geralmente, apenas podem trabalhar com originais até a largura de 10 cm.), e de funcionamento *não dependente* do movimento da mão do usuário... Um típico *scanner* de mesa é visto na **FIG. 3**...

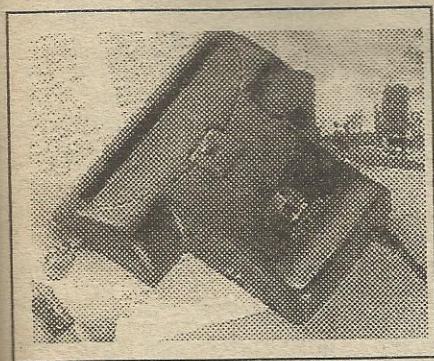



Fig. 2 - Scanner de mão. Prático (e barato...) para iniciantes...

Os *scanners*, como periféricos específicos e relativamente sofisticados (cujo preço oscila, no mercado, entre 300 e 2000 dólares, dependendo do tipo, da possibilidade de trabalhar com imagens apenas em branco e preto ou também em cores, etc.), normalmente trabalham através de uma placa controladora, um *interface* também específico, que deve ser *slotado* num conector disponível na *mother board*, externamente acessado através de um jaque presente na lapela metálica da dita placa controladora, e que fica exposto na traseira do micro, para ligação do cabo de dados do *scannner*... Além disso, os *scanners* precisam - para seu funcionamento ser plenamente *entendido* pelo micro e pelos *software* de manipulação das imagens geradas - de um programa específico de controle, um *software* de *drive*, obrigatoriamente carregado na memória do PC... Para perfeita praticidade, esses programetas controladores devem residir em um diretório sob o *raiz* do disco rígido, e precisam ser carregados deste o *boot*, através de uma linha de comando inserida no arquivo de configuração **CONFIG.SYS** (sobre o qual já falamos especificamente, em artigo anterior da presente série...).

A manipulação de fotos no micro sofisticou-se a tal ponto, que atualmente encontram-se disponíveis no mercado, a preços em constante declínio, dispositivos e periféricos cada vez mais surpreendentes e práticos para a captação das imagens...! Um dos mais interessantes e promissores é a **maquina fotográfica** que capta as imagens *ao vivo* (assim o usuário não fica *preso* à manipulação de imagens já previamente impressas em papel, por processos fotográficos ou gráficos tradicionais...) e as guarda num pequeno disquete interno, já na forma digitalizada...! Dezenas de imagens podem ser *guardadas* numa só seção fotográfica com tal periférico, que é totalmente portátil (a **FIG. 4** mostra um típico produto do gênero...)! O usuário leva a maquineta fotográfica digital para qualquer lugar, fotografa tudo o que quiser, e depois, em casa ou no local de trabalho, efetua um simples *link* da dita cuja com o micro (através de um cabo à uma das *portas* disponíveis na traseira do PC...) e *passa* todas as imagens para arquivos estabelecidos no disco rígido, de onde podem ser facilmente manipuladas pelos *software* de edição de fotos, já mencionados!

Fig. 3 - Scanner de mesa (pagina inteira) para trabalhos profissionais...

OS REQUISITOS DE HARDWARE...

Além dos citados requisitos básicos de *hardware* (monitor e placa VGA, preferencialmente em cores, *mouse*, etc...), existem ainda algumas necessidades de configuração, sem cujo cumprimento ficará muito difícil, demasiadamente lento, nada prático - enfim - lidar-se com imagens, desenhos, fotos, animações, etc., no micro.

Salvo se a intenção for (isso *pode* ser feito, para *início* do aprendizado e da prática no *ramo*...) usar apenas *software* gráficos básicos, para a criação de desenhos simples, bi-dimensionais, sob paleta de cores reduzida (como - por exemplo - as 16 cores máximas obtidas no *PAINT BRUSH* do WINDOWS, rodando em plataforma de vídeo VGA *normal*...), a recomendação mínima de *hardware* para perfeita operação gráfica, avançada, é:

- CPU tipo 386DX ou 486SX, incluindo co-processador matemático, ou - preferencialmente - 486DX (que já inclui, internamente, o necessário co-processador...).
- Placa controladora de vídeo VGA ou SVGA, com um mínimo de 1 MB de RAM de vídeo. Se puder ser adquirida uma placa de vídeo tipo *local bus* ou *aceleradora*, melhor ainda...
- Mínimo de 4 MB de RAM instalada na *mother board*. Para operação dos programas gráficos mais *avançadinhos*, e que rodam exclusivamente sob WINDOWS, a nossa recomendação (um parâmetro que já, já, estará se tornando padrão...) é para 8 MB de RAM.

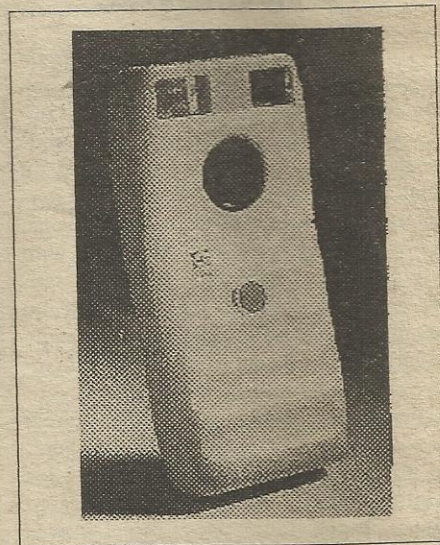



Fig. 4 - Máquina fotográfica digital (sem filme, com mini-disquete interno) que capta imagens diretamente transmitíveis ao micro...

- Disco rígido (*winchester*) de - no mínimo - 200 MB (o padrão, saibam, caminha rapidamente para 340 MB...), já que arquivos de imagens são naturalmente *grandes* (fotos a cores, digitalizadas, e em alta definição, podem ocupar vários megabytes - cada arquivo - no disco...!) e os próprios programas de manipulação/criação exigem, para sua instalação plena, dezenas de megabytes...!
- Como importante **extra**, uma impressora tipo *jato de tinta* (ou *laser*, para os nossos raros leitores que *não lutam* com a proverbial *falta de grana* inerente a todo

brasileiro...), de preferência a cores (embora boas impressoras em branco e preto também possam prestar excelentes serviços de finalização para os arquivos gráficos, em muitas aplicações...).

Enfim: quem quiser *ir fundo* no assunto, terá que gastar - atualmente - em torno de 2.000 dólares (*mínimo*, depois de muito *rebolar*, pesquisar, pechinchar, inclusive recorrendo a canais *não regulares* de aquisição - vocês *sabem*...). Felizmente os preços ainda encontram-se em queda (tem sido assim por todos os últimos anos...), e assim acreditamos que, logo, logo, por pouco mais de 1.000 dólares será possível obter uma configuração razoável para trabalhos gráficos semi-profissionais...

●●●●●

O FUTURO - O VÍDEO NO PC - A MULTIMÍDIA...

Para falar *completamente* de manipulação e apresentação (isso sem considerar a *criação*...) de imagens no micro, o tema não ficaria completo - atualmente - sem a menção à **multimídia**, ou seja: ao conjunto de tecnologias que permitem a apresentação de imagens, sons, textos (e quem sabe mais lá o quê, num futuro próximo, talvez até *cheiros* e *sensações físicas diretas*...!). Basicamente, no que diz respeito ao tema básico da presente matéria, temos a possibilidade atual de interagir criativamente com as apresentações, e até de criá-las, com a edição direta de *vídeo composto* ou em SVHS, seja gerado por câmaras de vídeo, seja contidos originalmente em fitas ou em CD de *video laser*... Isso é atualmente possível através de placas e *software* específicos (cujo preço varia entre pouco mais de 300 dólares até mais de 4.000 dólares...), como a *VIDEO BLASTER* e a *VIDEO SPIGOT (CREATIVE LABS)*, a *VGA2TV (GENOA)* e outras, progressivamente tornadas disponíveis no nosso mercado...!

Alguns desses conjuntos específicos permitem gravar em disco (na *winchester*, devido ao inevitável *tamanhão* dos arquivos, mesmo compactados por técnicas e algorítmimos super-sofisticados...), inteiros *clips* de vídeo, em tempo real (às vêzes até em tela inteira, e com movimento bem realista, praticamente igual ao visto na TV...), editá-los, modificá-los, inserir em *back ground* ou em primeiro plano imagens totalmente criadas no micro (sejam estáticas, sejam em animação...), legendas, e por aí vai...! Em contrapartida, depois de manipuladas pelo *hard* e *soft* específicos, os resultados podem tornar a ser gravados em vídeo composto ou SVHS, ampliando fantasticamente as aplicações práticas... E isso sem contar a possibilidade, já emergente, de mandar gravar (ou, no futuro, gravar *no próprio micro*, através de *drivers* especiais...) o resultado em CD *regravável*...!

Como essa parte do tema IMAGENS NO MICRO é *muito* ampla, e está em crescente avanço nos últimos tempos, brevemente faremos uma matéria especial a respeito, *indo fundo* nos aspectos práticos do tema...

●●●●●

SEÇÃO HELP

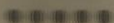
NESTA SUB-SEÇÃO DO **ABC DO PC (INFORMÁTICA PRÁTICA)**, COMO SABEM OS LEITORES ASSÍDUOS, PRESTAMOS UM SERVIÇO AINDA MAIS **DIRETO** AOS USUÁRIOS DE MICROS, PROGRAMAS E PERIFÉRICOS, ESCLARECENDO DÚVIDAS, RESPONDENDO A PERGUNTAS E DANDO **DICAS** EM RESPOSTA ÀS CONSULTAS ENVIADAS POR CARTA... PARA SE COMUNICAR COM A **SEÇÃO HELP**, O CARO LEITOR DEVE ESCREVER DIRETAMENTE PARA:

Revista APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA
ABC DO PC
(INFORMÁTICA PRÁTICA)
Seção HELP
Kaprom - Editora, Distribuidora e Propaganda Ltda.
R. Gal. Osório, 157 - Sta. Ifigênia
CEP 01213-001 - São Paulo - SP

__ATENÇÃO:__ PELO REGULAMENTO DA SEÇÃO, NÃO EMITIMOS RESPOSTAS DIRETAS, POR QUALQUER MEIO QUE NÃO SEJAM AS COLUNAS DO HELP... TAMBÉM **NÃO SERÃO ACOLHIDAS** CONSULTAS OU SOLICITAÇÕES "PERSONALIZADAS", FEITAS POR TELEFONE, POR FAX, ETC. QUEM QUISER VALER-SE DO **HELP** TEM QUE ENVIAR UMA CARTINHA, EXPLICITANDO SUA DÚVIDA OU QUESTÃO... COMBINADOS...?

Meu 386DX40 trabalha com placa de vídeo Trident *com 1 MB, acionando um monitor (muito bom, até agora...)* Sansung Sync Master 3 *(SVGA). Rodo muita coisa sob WINDOWS, incluindo programas gráficos de processamento de imagens e fotos, bem como de criação de gráficos complexos em cores... Enquanto trabalhava com o WINDOWS 3.1, verifiquei que para obter no mínimo as 256 cores desejadas, em resolução de 640 x 480 (sem o que as fotos coloridas saiam todas distorcidas, com cores alteradas no ambiente WINDOWS normal...), era preciso usar o* drive *de vídeo fornecido no disquete que acompanhou a mencionada placa* Trident *(sob nome* ***VC410 640X480X256***...*). Tive um pouco de trabalho, mas seguindo as orientações (muito boas...) já publicadas na* Seção ***HELP*** *do* ***ABC DO PC (INFORMÁTICA PRÁTICA)****, consegui carregar o tal* drive *e fazer o meu WINDOWS operar com as desejadas 256 cores... Recentemente, porém, instalei sobre o meu velho WINDOWS 3.1 a versão mais atualizada do WINDOWS 3.11 (FOR WORK GROUPS)...* Bagunçou *totalmente meu esquema de cores, com meus programas gráficos mostrando novamente fotos coloridas totalmente distorcidas na suas tonalidades (por exemplo: a cor da pele das pessoas saí numa tonalidade horrível de marrom, nada a ver com a realidade!). E tem mais: às vezes, ao acionar qualquer botão do WINDOWS que force uma mudança de tela, tudo trava, com a imagem sendo substituída por um padrão esquisito de cores, e o micro deixando de responder a qualquer comando (tendo de* resetar *o PC, com toda aquela trabalheira...)! O surpreendente é que também tenho alguns programas de mostrar imagens, rodando sob DOS, e estes apresentam as fotos digitalizadas direitinho...! Como pode ser isso, se o WINDOWS é, sabidamente, um programa graficamente muito mais avançado do que o DOS...? E, além disso, porque uma versão mais avançada do próprio WINDOWS me dá um desempenho* pior *que o mostrado pela versão anterior...? Existirá alguma imcompatibilidade ou problema mais sério nas minhas configurações de* hard *e* soft*...? Há alguma coisa que eu possa fazer para corrigir ou contornar esses problemas sem ter que investir em novas placas e programas...? - Wagner C. Souza Pinto - Guarulhos - SP*

O problema, seguramente, não é só seu, Wagner...! O WINDOWS é realmente *enjoado* em termos de compatibilização com os *drives* de vídeo normalmente fornecidos com as placas controladoras... O que está ocorrendo é que o seu *velho* WINDOWS 3.1 *se dava bem* com o programeta de controle de vídeo, específico, fornecido com a placa *Trident*, mas o novo WINDOWS 3.11 não está conseguindo *conversar* com a controladora de vídeo, através do mencionado *drive*... Se você for *lá*, no folheto ou Manual que acompanhou a placa controladora de vídeo quando da sua aquisição, certamente verá que o *drive* atualmente carregado é "*compatível com WINDOWS 3.1*", não havendo menção à compatibilidade obrigatória com qualquer versão mais avançada do WINDOWS... Felizmente, nos arquivos do WINDOWS FWG (3.11) existe um *drive* universal para SVGA bastante bom e, através do qual o ambiente conseguirá se entender com a sua placa de vídeo! Para utilizar esse *drive*, faça o seguinte: na linha de comando do DOS, dirija-se ao diretório WINDOWS e digite **CONFIG.EXE [enter]** (ou **SETUP.EXE [enter]**, se o seu WINDOWS 3.11 estiver em inglês...). Surgirá uma tela para configuração do WINDOWS, contendo as opções de vídeo, idioma, teclado, etc. Com as teclas de deslocamento (setas), desloque a opção enfatizada, até iluminar o item de *vídeo*... Pressione [enter], com o que se abrirá uma lista de configurações possíveis... Destaque (novamente usando as teclas de setas...) a opção **SVGA 640 x 480 x 256 cores**... Siga as instruções que surgem na tela e na base dela... Será necessário introduzir um ou dois disquetes originais de *carga* do WINDOWS 3.11, dos quais o CONFIG recolherá, automaticamente, certos arquivos para mantê-los no sub-diretório SYSTEM do WINDOWS, de modo a poder acessá-los toda vez que o ambiente é *chamado*... Pronto! Quando novamente você chamar o WINDOWS (normalmente digitando WIN [enter] na linha de comando do DOS...), o ambiente já *entrará* sob o controle de vídeo do seu próprio *drive* interno para SVGA, e você terá, na tela, todas as 256 cores e a resolução adequada, sem conflitos, sem travamentos...! ATENÇÃO: faça tudo isso **através do DOS**... Não recomendamos que tente essa alteração de configuração via ícone do CONFIG no grupo PRINCIPAL do GERENCIADOR DE PROGRAMAS do próprio WINDOWS, mesmo porque, se ocorrer algum travamento *dentro* do WINDOWS, você ficará impossibilitado de retornar com facilidade à configuração anterior (fato que *não* ocorre se a alteração for feita pelos caminhos do DOS...).

•••••

Pretendo instalar uma placa de fax/modem no meu micro, mas tenho ainda algumas dúvidas para a escolha do equipamento: será mais conveniente usar um fax/modem interno ou externo...? O micro poderá receber uma chamada de modem ou fax, mesmo estando desligado...? Quando a remessa ou recepção de um fax pelo micro envolver desenhos ou figuras, como será o procedimento...? - Frederico N. Sanches - Goiânia - GO

Como diria o esquartejador de Yorkshire, *vamos por partes*... Tecnicamente, não existe diferença de funcionamento entre um fax/modem interno e um externo (desde que guardem idênticas compatibilidades com o seu *hardware* e mostrem iguais velocidades de transmissão/recepção - medidas em BAUDS, sendo o parâmetro mínimo, atualmente recomendado, 14.400...). As diferenças práticas são as seguintes: o sistema interno é um pouco mais complicado de instalar (mecanicamente) e de configurar (pode exigir *mexidas* em algumas das *micro-switches* da própria placa e até da *mother board*...), além de *ocupar* um *slot* da placa-mãe (que, no futuro, poderá vir a fazer falta para o *enfiamento* de outro periférico...). Já o sistema externo é de instalação mais fácil, porém ocupará uma das *portas* (conectores) disponíveis na traseria do micro, e que - obviamente - não poderá mais ser usado por outro periférico externo que - no futuro - se pretenda anexar... Quanto a receber um comunicado por fax ou modem, estando desligado, certamente que o micro *não pode fazer isso* (no entanto, lá na outra ponta da linha, quem estiver mandando a mensagem *saberá* dessa impossibilidade...), a menos que nas duas extremidades da linha, os micros sejam dotados de *software/hardware* que permitam mútuo controle de funções primárias (feito ligar/desligar o próprio micro, acessar mutuamente diretórios, programas e arquivos, etc.). Tais arranjos de *soft/hard* existem no varejo especializado, mas não são muito baratos... Finalmente, para que imagens, fotos, desenhos ou figuras sejam realmente transmitidos e recebidos, diretamente *traduzidos do* ou *reproduzidos no* seu substrato natural (o papel...), é necessário - respectivamente - que o sistema possua um *scanner* e uma impressora (e ambos dotados dos respectivos *software*, devidamente carregados nos micros envolvidos...)! É lógico que é possível se mandar por fax, via micro, uma imagem ou figura, sem possuir um *scanner*, porém nesse caso o arquivo gráfico correspondente já deverá estar pronto e guardado num disquete ou no disco rígido (eventualmente pré-laborado num programa gráfico que o usuário possua...). Da mesma forma, é possível receber no fax/micro uma imagem, foto ou figura, sem a posse de uma impressora... Só que a dita imagem apenas será visível na própria tela do micro, ou - no máximo - poderá ser guardada num arquivo (em disquete ou na *winchester*...), sem que possa ser consubstanciada numa folha de papel... Considere, então, todos esses requisitos, Fred, antes de escolher a sua placa de fax/modem...!

•••••

Quando comprei o meu micro (um 386SX...), o conjunto veio com um mouse *instalado, e que funcionou direitinho durante quase 1 ano... De uns tempos para cá, contudo, os movimentos que faço com o* mouse *não são mais reproduzidos com precisão pela setinha na tela... Ela anda aos pulos e, às vezes, nem se desloca... Como uso alguns programas em DOS (prefiro trabalhar no DOSSHELL 5.0, embora meu sistema seja versão 6.0...) e outros em WINDOWS, tenho notado que os problemas ocorrem tanto em um quanto em outro ambiente, e assim presumo que o* galho *esteja mesmo no* mouse *ou no seu programa de controle (que é carregado como última linha do AUTOEXEC.BAT, conforme foi ensinado pelo **ABC DO PC - INFORMÁTICA PRÁTICA**). Recentemente meu micro pegou um virus, que eliminei com o auxílio do programa VIRUSCAN... Será que o mau funcionamento do* mouse *não é uma sequela do virus...? Gosto de mexer com programas de desenho no micro, (estudo artes gráficas no computador) nos quais o uso do* mouse *é fundamental... Assim, peço um auxílio à turma do **ABC DO PC**, pois embora um* mouse *novo não seja assim um periférico tão caro, estou acostumada com o meu* ratinho, *e não gostaria de trocá-lo... - Maria Tomoko Nakamura - Mogi das Cruzes - SP*

Praticamente 100% das possibilidades apontam para uma única causa do mau funcionamento do seu *mouse*, Tomô...: *falta de limpeza na bolinha e nos roletes internos do dito cujo*...! Em todos os *mouses* (talvez apenas isso não ocorra em dispositivos de péssima qualidade e origem, caso em que uma troca pura e simples será a melhor solução...) é possível abrir a sua base (girando uma moldura que contém o orifício no qual a bolinha interna se expõe...), ou ainda desparafusar a sua base ou a sua parte superior, sempre de modo a tornar acessível a bolinha e os roletes de acionamento opto-mecânico da dita cuja... Assim, procure com cuidado uma maneira de abrir o seu *rato*, remova a bolinha, limpe-a bem (pode ser lavada com água e sabão, enxugando bem depois, com um

pano que não solte fios ou resíduos...), e faça o mesmo nos pequenos roletes de borracha ou plástico que recebem a pressão e transmitem os movimentos da bola, dentro do *corpo* do *mouse.* Os roletes, por estarem muito próximos do pequeno circuito eletrônico interno do *ratinho*, não podem - obviamente - ser lavados! A sujeira deve ser removida com um palito ou estilete bem fino, raspando-se delicadamente os acúmulos de poeira e resíduos depositados nos ditos roletes e nos seus eixos... É um serviço típico para relojoeiro, mas pelo seu sobrenome, você deve ter habilidades naturais nesse sentido... Se puder, adquira (nas lojas de eletrônica e de informática...) um *spray* de *tetra-cloro fluoretileno* e - com ele - borrife *sem medo* o interior do *mouse*, principalmente as regiões onde existam partes móveis... Trata-se de um composto químico altamente *limpante*, inócuo para os circuitos e componentes eletrônicos (evapora-se total e rapidamente após a aplicação, sem deixar nenhum tipo de resíduo...), mas que ajuda a remover e *evaporar* as sujidades acumuladas pelo uso, e que estão mecanicamente *travando* o seu *ratinho*... Depois dessa *faxina*, o *mouse* deve novamente trabalhar de acordo... Agora, alguns conselhos: use um *mouse pad* (tapetinho de borracha ou plástico) como *pista* para os movimentos do seu *rato*, com o que o funcionamento mecânico será facilitado, além do que é mais fácil limpar (lavar e secar...) periodicamente esse tapetinho, do que toda hora ter que abrir o *mouse* para uma manutenção... Considere, ainda, a possibilidade de passar a usar um *mouse* tipo "caneta" (mais apropriado para artes compugráficas, e dotado de uma bolinha muito pequena, mais imune ao acúmulo de sujeiras...) ou ainda uma *track-ball* (espécie de *mouse* que fica com a bola *para cima*, e que trabalha *parado* - você apenas mexe a bola dele - êpa! - com a mão ou com os dedos...). Finalmente, para que você fique segura de que realmente eliminou o virus do seu micro (Acreditamos que o programa de controle do *mouse* também deve estar limpo... Se isso não ocorrer, outros arquivos executáveis - com sobrenome **.EXE** , **.BAT** ou **.COM**, também devem continuar infectados...!), tente rodar o programeta de controle do *mouse* diretamente do seu disquete de instalação (não esqueça de proteger o disquete com o lacre lateral, se for de 5 1/4, ou abrindo a janelinha no canto, se for de 3 1/2...). Se o *mouse* funcionar direito dessa maneira, mas *com problemas* sob o arquivo carregado pelo AUTOEXEC.BAT, então é bom revisar a sua *terapia* anti-virus, que não deve ter *curado a infecção* do seu micro...! ■

ÍNDICE DOS ANUNCIANTES